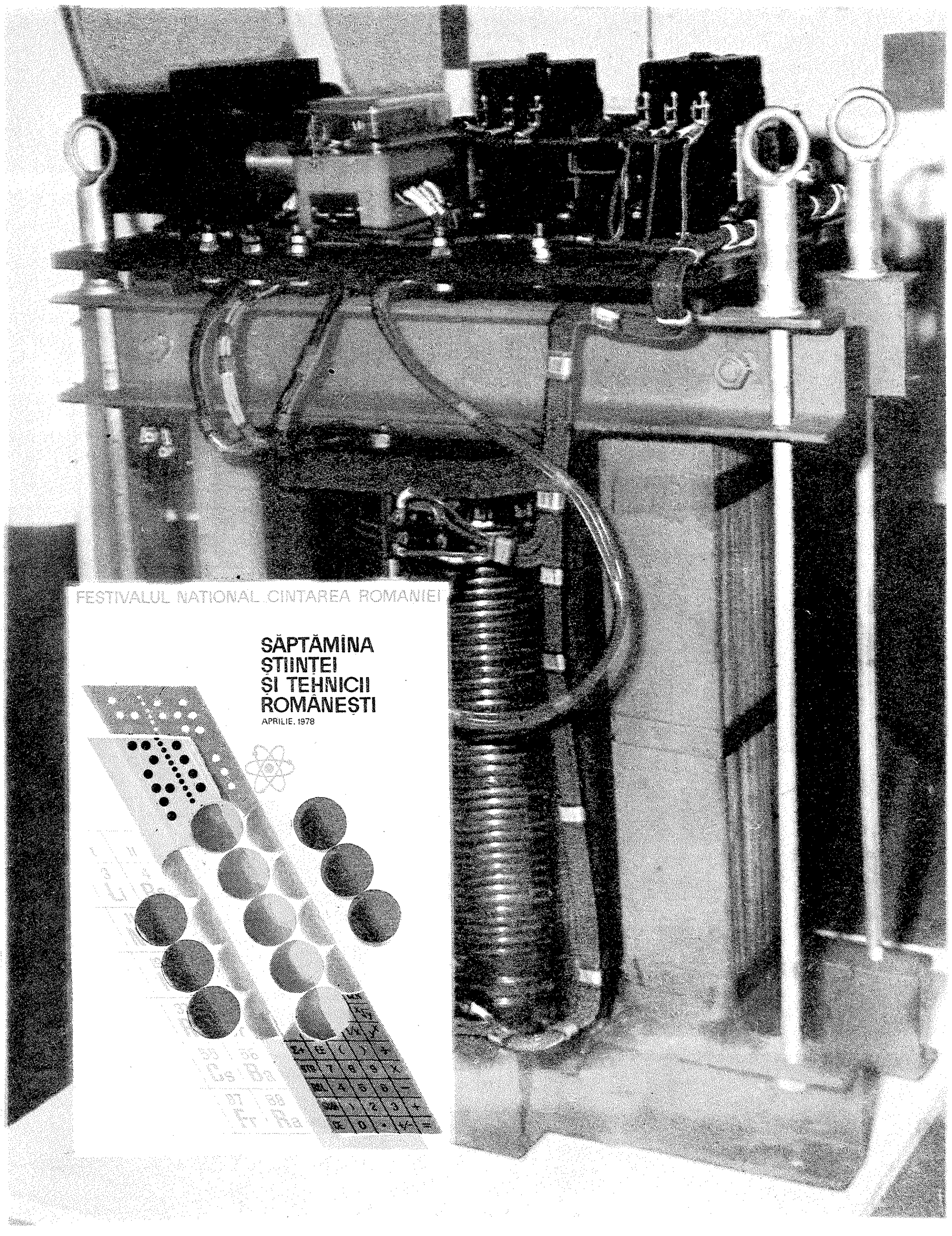
TEHNIUM 4/78

PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 71341, OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1102-1734.

PREȚUL 2 LEI

C7

FESTIVALUL NAȚIONAL

«Un rol deosebit de important în mersul înainte al societății socialiste românești îl au dezvoltarea științei și tehnicii, cultivarea spiritului de creație propriu, a mîndriei de a aduce o contribuție originală prețioasă la progresul rapid al patriei noastre și la patrimoniul cunoașterii universale. Știința românească, toți oamenii muncii trebuie să facă totul pentru înfăptuirea directivelor Congresului al XI-lea de afirmare plenară în acest cincinal a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate».

NICOLAE CEAUȘESCU

TINERETUL, PARTICIPANT ACTIV LA CREAȚIA TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ DE MASĂ

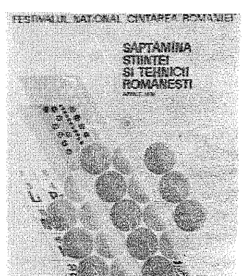


La ora bilanțului amplei acțiuni destinate stimulării participării maselor la activitatea de creație tehnico-științifică, acțiune înscrisă în Festivalul național «Cîntarea României», efectul economic obținut ca urmare a implicării oamenilor muncii în elaborarea de noi tehnici și tehnologii, în realizarea de raționalizări, inovații și invenții, în aplicarea acestora în producție se ridică la 15 miliarde de lei. Aportul considerabil adus în modernizarea tehnologiilor de fabricație, în introducerea progresului tehnic, în ridicarea valorică a calității produselor exprimă potențialul considerabil de creativitate științifică a maselor, forța uriașă și devotamentul cu care zeci și zeci de mii de muncitori, maiștri, tehnicieni, ingineri, elevi, studenți, cadre didactice au răspuns chemării secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, inițiatorul acestei ample acțiuni cu caracter național, finalizînd idei novatoare, proiectînd și realizînd noi mecanisme, dispozitive, aparate, propunînd noi tehnologii și sisteme de organizare a muncii mai raționale, găsind noi metode de reducere a consumurilor materiale de producție, valorificînd superior noi resurse, micșorînd sau eliminînd total importul.

Cîteva date sintetice exprimînd prezența și realizările oamenilor muncii în activitatea de creație tehnico-științifică sînt extrem de relevante pentru bilanțul acestei acțiuni înscrisă în Festivalul național «Cîntarea României»: **1 085 609 participanți, dintre care 665 397 de muncitori și 267 730 de tineri; 97 079 de obiective realizate, dintre care produse noi și modernizate — 40 987, tehnologii și procedee noi — 9 490, sisteme noi de conducere și organizare — 12 258, invenții — 1 433.** Încă de la Congresul al XI-lea al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a subliniat acel adevăr fundamental și decisiv pentru succesul înaintării pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate și a comunismului, și anume rolul hotărîtor al științei și tehnologiei în atingerea cît mai rapidă a obiectivelor noastre și necesitatea de a face ca cincinalul actual să devină cincinalul afirmării plenare în România a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate. Astfel a fost subliniată importanța crescîndă a rolului maselor de oameni ai muncii în rezolvarea problemelor legate de revoluția științifică și tehnică, de elaborare și de aplicare în practică a celor mai valoroase cuceriri din știință și tehnică. În același timp, știința și tehnica oferă tineretului un cîmp larg de afirmare a capacității sale creatoare, de manifestare a inițiativei și pasiunii în elaborarea și aplicarea de tehnologii noi, în organizarea științifică a producției, în abordarea la nivel superior a întregii game de probleme ce condiționează progresul în industrie, agricultură, construcții, învățămînt etc. Această realitate este dovedită de ampla participare a tinerilor muncitori, țărani, elevi, studenți și specialiști la mișcarea de masă **«Știință-tehnică-producție»** al cărei principal obiectiv este de a mobiliza și valorifica potențialul creator al tinerei generații, de a integra — și pe această coordonată — efortul tineretului în efortul întregului popor îndreptat spre înflorirea multilaterală a patriei noastre socialiste.

Deschiderea Expoziției naționale a creației științifice și tehnice a marcat începutul acțiunilor prilejuite de «Săptămîna științei și tehnicii românești» organizată și realizată sub înaltul patronaj al secretarului general al partidului.

Oglindă fidelă a realizărilor creației științifice și tehnice de masă, Expoziția reunește în compartimentele principalelor ramuri ale activității economice și sociale reușita acțiunii de abordare la nivel superior și cu caracter larg a problemelor elaborării și aplicării tehnologiilor noi, ca și a organizării superioare, științifice, a activității de producție, acțiune care nu poate fi decît consecința logică a antrenării în proporție de masă — alături de cercetătorii din institute — a muncitorilor, maiștrilor și inginerilor din producție, a elevilor din școli, a studenților din facultăți, a cadrelor didactice.



EXPOZIȚIA NAȚIONALĂ, SINTEZĂ CUPRINZĂTOARE A CREATIVITĂȚII

PREZENȚA TINERILOR DIN PRODUCȚIE

Declanșarea de către Congresul al X-lea al U.T.C. a mișcării **«Știință-tehnică-producție»**, constituirea comisiilor pentru creație tehnico-științifică și a comisiilor profesional-științifice au permis implicarea directă a organizațiilor de tineret în obiectivele prioritare ale unităților economice. Numai în anul trecut 140 000 de tineri muncitori au participat la cercurile de creație tehnico-științifică; în afara sarcinilor curente de producție, tinerii au preluat un număr de circa 9 000 de obiective cu o eficiență economică de circa 300 milioane de lei; numărul tinerilor autori de inovații, invenții și lucrări cu aplicabilitate practică a crescut cu 40 la sută față de anul precedent. Numai într-o importantă ramură a economiei naționale — industria construcțiilor de mașini — ponderea tinerilor integrați în activitatea științifică se ridică la aproape 100 000. Aceștia au avut un rol hotărîtor în obținerea unor importante rezultate traduse pe planul efectelor economice într-un spor de producție de aproape 9 miliarde de lei, în reducerea cheltuielilor de producție cu peste 2 miliarde de lei, în reducerea consumului fizic de metal de aproape 41 000 de tone, a energiei electrice cu 4 238 000 MWh și a combustibilului convențional cu aproape 2 milioane de tone. Nu este deloc lipsit de semnificație și faptul că la concursurile profesionale și la olimpiadele pe meserii au participat la faza de masă peste 1 150 000 de tineri.

O emblemă caracteristică pentru multe dintre produsele noi prezente în expoziție: **Acțiune de tineret.** Exprimînd potențialul de creație tehnico-științifică al tinerilor din unitățile productive, din institutele de proiectare, realizările acestora se înscriu, datorită parametrilor de eficiență economică, printre cele mai apreciate noutăți. Astfel, autopompa de beton cu rotor tip APB, aflată deja în producție la Uzina «București», realizată de tineri, va aduce economii în exploatare de 200 000 de lei pe an; dispozitivul axial pentru reglarea parametrilor ventilatoarelor tip DAA, realizat la Întreprinderea de construcții metalice și aparataj București, poate aduce economii de energie de circa 25 la sută din puterea instalată a ventilatoarelor.

Purtînd semnătura tinerilor din industria chimică, noile anvelope pentru tractoare realizate la «Danubiana» vor reduce importul cu 4,5 milioane de lei valută pe an. Importante economii valutare va aduce și o altă lucrare realizată de tinerii din Centrala industrială de prelucrare a cauciucului și maselor plastice, care prevede înlocuirea cauciucului natural din import prin standardizare.

Prin prezența lor semnificativă în ampla acțiune de promovare a noului în producție, tinerii din unitățile industriale se numără permanent printre cei care contribuie la înfăptuirea cu succes a planurilor economice, realizînd permanent o legătură strînsă între obiectivele generale de dezvoltare a economiei naționale și sarcinile specifice întreprinderilor și, mai ales, cu ceea ce trebuie realizat la fiecare loc de muncă. Prezența în Expoziția națională de creație științifică și tehnică a produselor realizate de tineri rămîne un argument elocvent pentru participarea lor la introducerea progresului în toate ramurile economiei naționale.

VIITORII SPECIALIȘTI - APORT SUBSTANȚIAL LA CREAȚIA ȘTIINȚIFICĂ

Tineretul universitar raportează la încheierea primei ediții a Festivalului național «Cîntarea României» că 6 682 de teme, adică 52,8 la sută din numărul celor abordate, sînt aplicate sau în curs de aplicare, că 1 649 de teme au fost finalizate în aparate, instalații, machete, că alte 2 278 de teme reprezintă cercetări fundamentale.

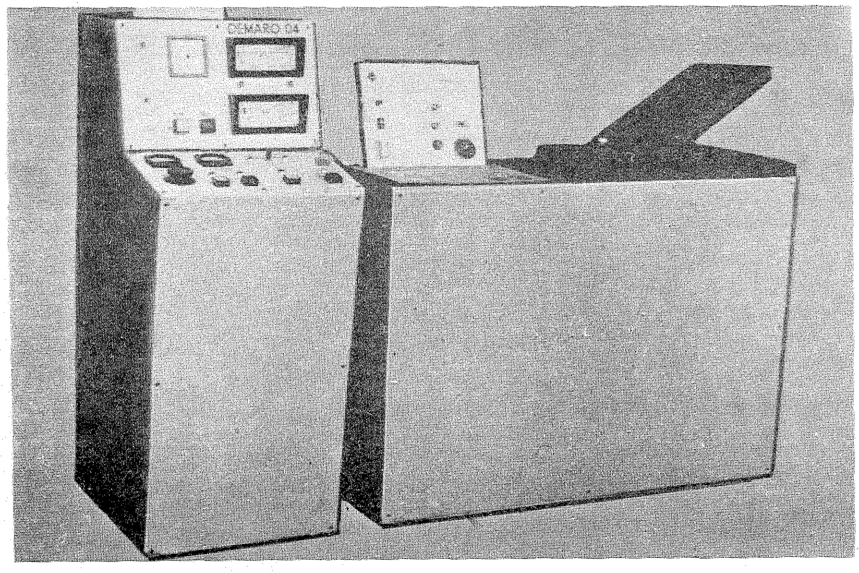
689 de colective mixte cadre didactice-studenți-specialiști și 2 295 de colective cadre didactice-studenți au abordat probleme prioritare ale cercetării științifice, oferind soluții noi nu numai întreprinderilor din diverse profile ale economiei naționale, dar au și finalizat teme comune în institute re-

publicane de cercetare, teme destinate autodotării.

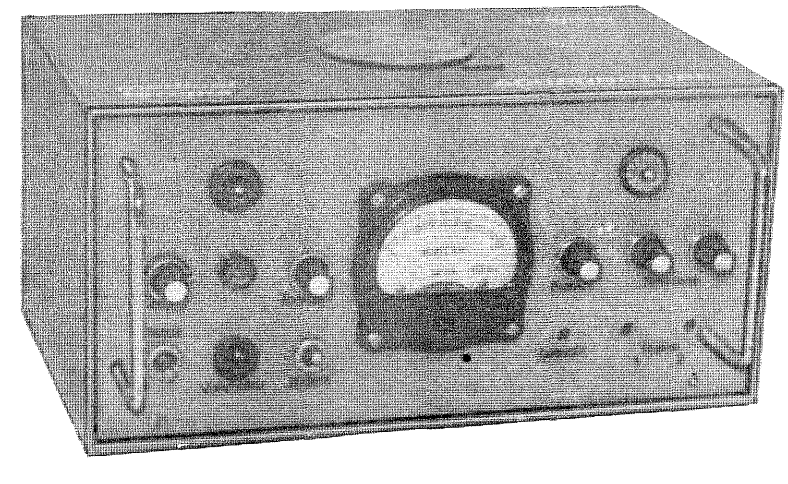
Sînt remarcate în Expoziţie maşinile-unelte şi standurile realizate de studenţii politehnişti din Cluj-Napoca, Timişoara şi Bucureşti, lucrările de design realizate de studenţii institutelor de arte plastice din Cluj-Napoca şi Bucureşti, aparatura didactică, piesele şi subansamblurile realizate de studenţii facultăţilor de matematică-fizică, profilele şi materialele de construcţii noi realizate de viitorii ingineri constructori din Iaşi, produsele chimice şi farmaceutice realizate de studenţii profilelor de chimie, instalaţiile şi maşinile-unelte, deja intrate în circuitul producţiei, realizate de politehniştii bucureşteni de la facultăţile de mecanică şi electronică. Cu cei peste 8 000 de participanţi la concursurile profesional-ştiinţifice, cu aproape 8 000 de lucrări prezentate la sesiunile studenţilor cercetători, cu 45 000 de viitori specialişti integraţi încă din facultate în realizarea obiectivelor programelor de cercetare, cu aproape 800 de lucrări înaintate spre brevetare, mişcarea ştiinţifică studenţească se impune din ce în ce mai mult ca o autentică forţă a creativităţii pusă în slujba înfloririi multilaterale a patriei.

CEI MAI TINERI INVENTATORI

La prima ediţie a Festivalului naţional «Cîntarea României», pionierii patriei au participat cu 63 750 de lucrări realizate de 1 340 000 de autori. Bogatul bilanţ al celor mai tineri inventatori numără 219 lucrări brevetate de O.S.I.M., 16 lucrări reţinute pentru a fi introduse în fabricaţia de serie, iar alte 14 lucrări vor intra în repertoriul jocurilor şi jucăriilor destinate colegilor de generaţie. Printre cele mai valoroase realizări se numără **aparatul medical pentru acupunctură**, ai cărui realizatori — o echipă de pionieri ploieşteni — deţin deja trofeul Marelui premiu colectiv şi Medalia de aur a concursului tradiţional pionieresc; **maşina de înmulţit**, realizată de pionierii Şerban şi Corneliu Apopei; **aparat pentru prevenirea inundaţiilor**, realizat de Gabriel Varodi; **avertizorul capacitiv**, realizat de Nicolae Pîrjol şi Şerban Stan. Beneficiind de o bază materială corespunzătoare pentru activitatea de cercetare — 8 990 laboratoare şi 8 685 ateliere-şcoală — purtătorii cravatelor roşii cu tricolor sînt deja implicaţi într-o proporţie de masă — 71,3 la sută — în iscodirea tainelor ştiinţei şi tehnicii.



DEMARO-04, instalaţie de deformare în cîmp electromagnetic, **este realizată de studenţii bucureşteni de la Facultatea de tehnologie a construcţiilor de maşini pentru mărirea productivităţii muncii în industrie.**

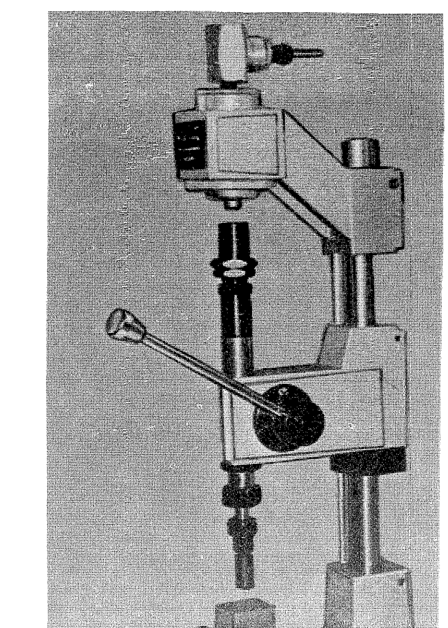


Aparatul medical pentru acupunctură, **creaţia pionierilor ploieşteni, relevă cutezanţa iscoditoare a celor mai tineri inventatori, purtătorii cravatelor roşii cu tricolor.**

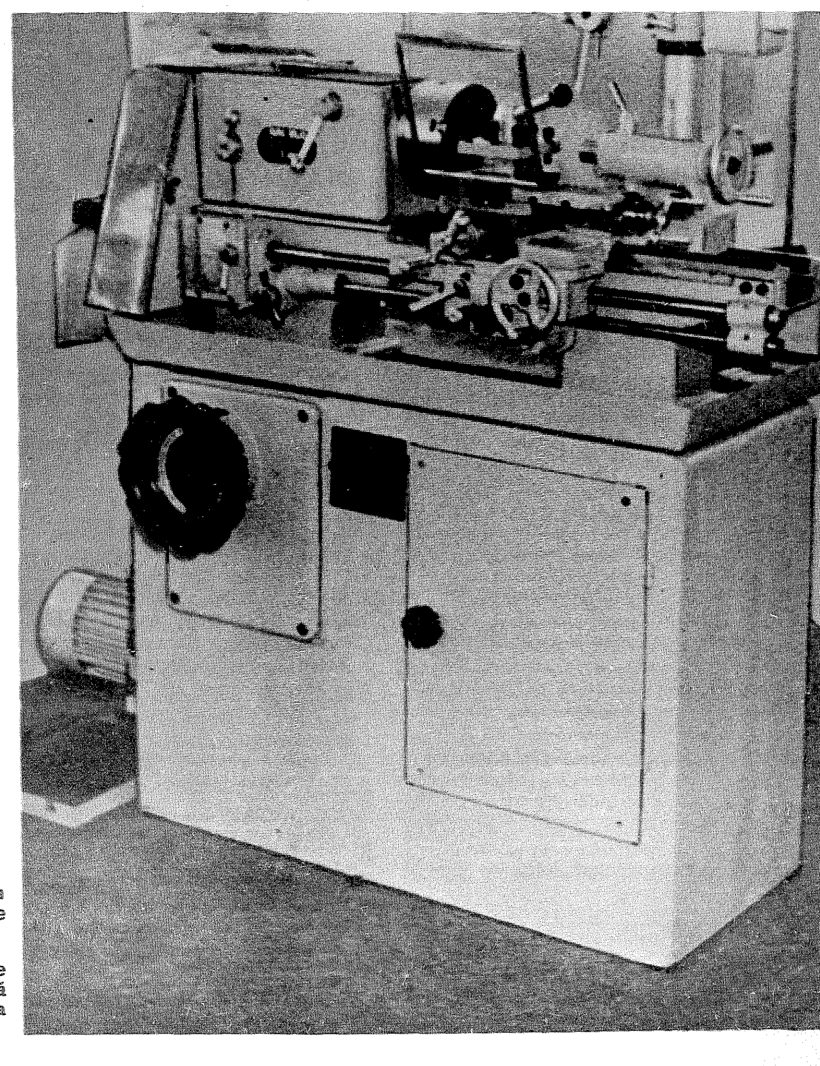
BILANŢUL ELOCVENT AL ELEVILOR

Generaţia liceului, contemporană cu cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice, este adînc implicată în obiectivele creaţiei de masă înscrise în Festivalul naţional «Cîntarea României»: la concursuri pe meserii şi discipline, la sesiuni de referate şi comunicări au participat 565 105 elevi, aproape 100 000 de elevi şi-au prezentat creaţiile în expoziţii de creaţie tehnică, unde 4 500 de lucrări au fost premiate, 705 241 de elevi activează în 11 566 de societăţi şi cercuri ştiinţifice şi de documentare ştiinţifică şi tehnică. Anul trecut, elevii din liceele patriei au realizat o producţie industrială în valoare de 715 milioane de lei. Printre cele mai interesante lucrări sînt de menţionat: **strungul SN-200,** maşină complexă ce permite strunjirea, frezarea şi găurirea pieselor, intrată deja în producţia de serie (100 de bucăţi pe an) la Liceul industrial nr. 2 Arad; **presa manopneumatică,** ce elimină total importul, realizată la Grupul şcolar Sadu-Gorj; **instalaţia pentru studiul proceselor unitare din chimie şi microproducţie** (cu care se pot exemplifica 3 procese: absorbţia amoniacului, obţinerea dimetilaminoazobenzenului şi trasarea curbei de fluidizare), realizată de elevii Liceului industrial din Oraşul Victoria, pentru autodotarea laboratoarelor de chimie; **trusa pentru optică geometrică** (pentru efectuarea a 48 de lucrări), executată de elevii Liceului industrial I.O.R.-Bucureşti; **trusa cu circuite logice,** realizată de uteciştii de la Liceul «Mihai Eminescu»-Satu Mare; **cuptorul cu inducţie cu reglaj automat de temperatură** (Liceul industrial Cîmpia Turzii).

Tehnologiile industriale noi, autodotarea, îmbunătăţirea aparaturii didactice, valorificarea superioară a materialelor şi materiilor prime sînt cîteva dintre obiectivele creaţiei tehnico-ştiinţifice a elevilor antrenaţi în proporţii considerabile nu numai la elaborarea şi proiectarea unor realizări noi, ci şi în aplicarea acestora în practica productivă. Învăţătură-muncă-creaţie este traiectoria definitorie a şcolii româneşti de astăzi, în care se concretizează un principiu caracteristic formării pentru muncă şi viaţă a tinerei generaţii — integrarea cu cercetarea şi producţia.



Presa manopneumatică, **creaţie a elevilor Grupului şcolar Sadu, jud. Gorj, va aduce însemnate economii valutare.**



Strungul SN-200, **aflat în producţia de serie la Liceul industrial nr. 2 Arad, este o maşină complexă ce permite strunjirea, găurirea şi frezarea pieselor.**

radio-tehnică pentru elevi

Majoritatea aparatelor electronice construite de amatori se alimentează în curent continuu, la tensiuni joase (între 1,5 și 30 V). Aceste tensiuni se obțin de la baterii uscate, de la acumulatoare sau — de cele mai multe ori — de la rețeaua de curent alternativ.
În cele ce urmează vom prezenta pe larg modalitățile de obținere a curentului continuu din curent alternativ, cunoscute sub denumirea de redresarea curentului alternativ. În afara unor considerente teoretice, adresate ca și pînă acum constructorilor începători, vor fi prezentate scheme practice de redresoare pentru diferite situații concrete.

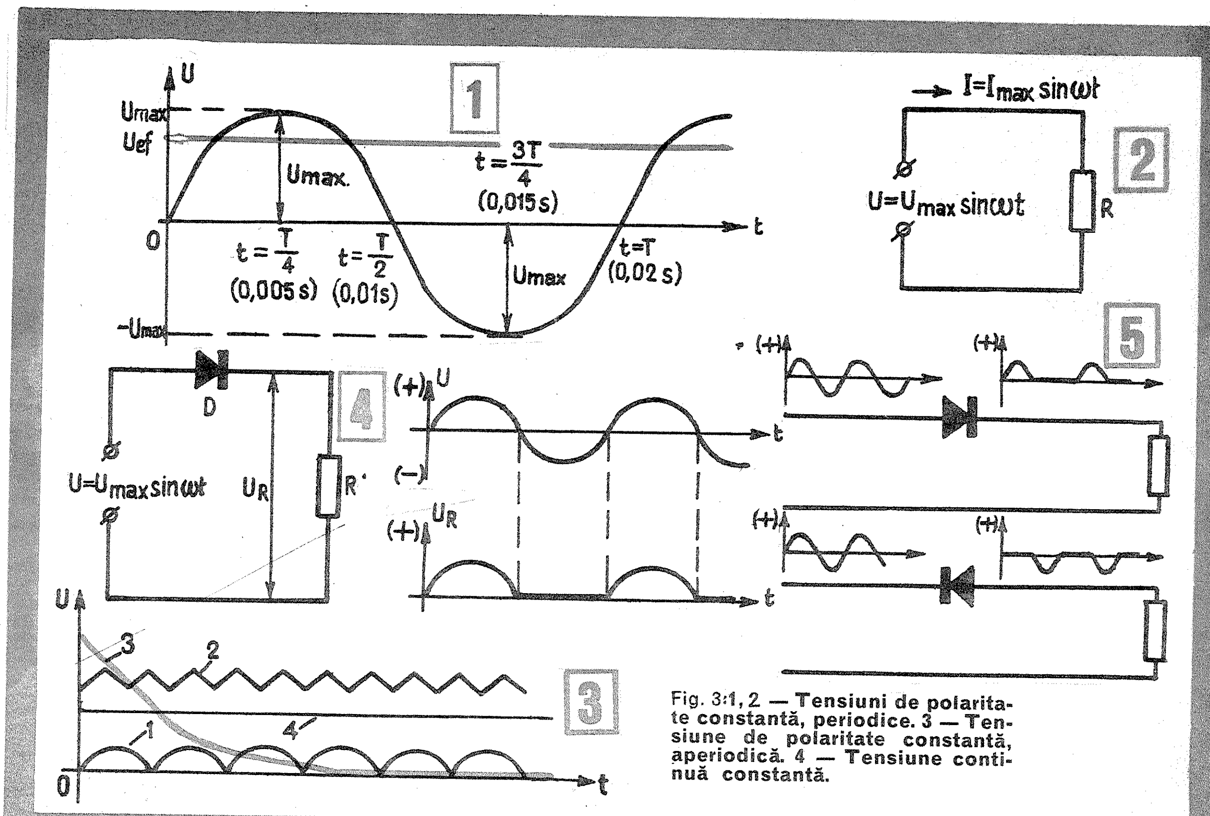


Fig. 3:1, 2 — Tensiuni de polaritate constantă, periodice. 3 — Tensiune de polaritate constantă, aperiodică. 4 — Tensiune continuă constantă.

REDRESAREA CURENTULUI ALTERNATIV

Pagini realizate de A. MĂRCULESCU

Vom începe prin a reaminti principalele mărimi caracteristice ale tensiunii alternative. Astfel, la rețeaua obișnuită (monofazată) se furnizează o tensiune alternativă cu forma de undă sinusoidală, variabilă în timp după legea:

$$U = U_{max} \sin \omega t \qquad (1)$$

unde U este valoarea instantanee (la momentul t) a tensiunii, U_{max} — valoarea maximă (sau de vîrf) a tensiunii, t — timpul și ω — pulsația, determinată în funcție de frecvența f sau de perioada T $(T = \frac{1}{f})$ prin relațiile

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}.$$

Originea timpului (t=0) o putem lua în oricare din momentele în care tensiunea instantanee se anulează, trecînd de la valori negative la valori pozitive; în acest fel nu apare în expresia tensiunii faza inițială, fază care, de fapt, nici nu ne interesează în discuția de față. În relațiile de mai sus, mărimile U și U_{max} se exprimă în volți (V), timpul t și perioada T în secunde (s), frecvența f în hertzi ($Hz=s^{-1}$), iar constanta π reprezintă arcul trigonometric de mărime π, exprimat în radiani (rad).

Frecvența rețelei industriale se consideră teoretic constantă, avînd valoarea standardizată f=50 Hz; prin urmare, perioada T — adică timpul (în secunde) în care tensiunea instantanee parcurge o sinusoidă completă — este

$$T = \frac{1}{50\ Hz} = 0{,}02\ s.$$

Legea de variație în timp a tensiunii instantanee de rețea se scrie deci:

$$U = U_{max} \sin (100\,\pi t) \qquad (2)$$

avînd graficul prezentat în fig. 1.

Se observă că tensiunea instantanee variază în timp nu numai ca mărime, ci și ca sens. Mai precis, o jumătate de perioadă tensiunea are valori pozitive (bucla situată deasupra axei timpului, numită alternanță pozitivă), iar următoarea jumătate de perioadă are valori negative (alternanță negativă). Durata unei alternanțe este, în cazul rețelei, T/2 = 0,01 s.

O altă mărime caracteristică a tensiunii alternative este valoarea eficace (sau tensiunea eficace), notată U_{ef}. Pentru a introduce această noțiune, să considerăm circuitul din fig. 2, adică o rezistență de sarcină R la bornele căreia se aplică o tensiune alternativă de forma (1). Curentul prin circuit, I, va fi în fiecare moment proporțional cu tensiunea de la borne (și invers proporțional cu rezistența R, pe care o presupunem constantă), conform legii lui Ohm. Prin urmare, curentul care străbate rezistența va fi variabil în timp după o lege asemănătoare cu cea a tensiunii:

$$I = I_{max} \sin \omega t \qquad (3)$$

(unde $I_{max} = U_{max}/R$).

Pentru a calcula energia totală debitată prin efect termic (Joule) în rezistența R în decursul unei perioade (T), nu mai putem aplica formula cunoscută din cazul curentului continuu:

$$W = UIT = \frac{U^2 T}{R} \qquad (4)$$

deoarece tensiunea și curentul variază permanent. Se impune astfel considerarea unor intervale infinitezimale de timp, dt, suficient de mici încît să se poată presupune constantă tensiunea U pe toată durata lor, cînd putem deci scrie proporționalitatea:

$$dW = \frac{U^2 dt}{R} \qquad (5)$$

Se demonstrează (prin integrare după t de la zero la T) că energia totală debitată în decursul unei perioade este:

$$W = \frac{U_{max}^2 T}{2R} \qquad (6)$$

REBOBINAREA RELEELOR

Calculul bobinei necesare pentru un releu de construcție dată este o operație ce depășește adeseori posibilitățile, dar și interesul practic al constructorilor amatori. Într-adevăr, intervin aici numeroși factori pe care amatorul nu îi poate măsura sau estima, cum ar fi forța necesară pentru anclanșarea fermă a armăturii, energia electrică necesară etc.

Mult mai frecvente sînt însă cazurile cînd constructorul amator dorește să modifice sensibilitatea unui releu de producție industrială, adică să-i mărească sau să-i micșoreze tensiunea de anclanșare — respectiv să-i micșoreze sau să-i mărească valoarea curentului de anclanșare.

Pentru a aborda la modul general această problemă, să presupunem că releul în cauză are o tensiune limită de anclanșare fermă U_1, un curent de anclanșare I_1 și o rezistență ohmică a bobinei R_1 (cunoașterea a două dintre aceste mărimi este suficientă, cea de-a treia determinîndu-se cu ajutorul legii lui Ohm, U=RI). În plus, se mai presupun cunoscute datele bobinei existente (N_1 — numărul de spire, d_1 — diametrul, respectiv s_1 — secțiunea conductorului).

Elementul de plecare în calculul rebobinării îl constituie noua valoare a tensiunii de lucru dorite, U_2. Ea poate să fie mai mică sau mai mare decît tensiunea inițială. Vom nota pentru comoditate:

$$n = \frac{U_1}{U_2} \qquad (U_2 = \frac{U_1}{n}) \qquad (1)$$

De asemenea vom nota cu indicele 2 toate mărimile care se referă la noua înfășurare (I_2, R_2, N_2 etc.).

Prima condiție de ordin fizic impune ca puterea consumată în cazul inițial și în cazul final să fie aceeași ($U_1 I_1 = U_2 I_2$). De aici deducem valoarea curentului necesar prin noua înfășurare:

$$I_2 = n I_1 \qquad (2)$$

Cu alte cuvinte, dacă micșorăm de n ori tensiunea nominală de lucru a releului, va trebui să mărim de n ori curentul consumat și viceversa.

Din relațiile (1) și (2) deducem noua valoare necesară pentru rezistența ohmică a bobinei:

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U_1}{n} \cdot \frac{1}{nI_1} = \frac{R_1}{n^2}; \quad R_2 = \frac{R_1}{n^2} \qquad (3)$$

Reducerea de n^2 ori a rezistenței bobinei nu se face însă în mod arbitrar. Se impune aici o a doua condiție de ordin fizic, și anume păstrarea constantă a produsului NI (forța magnetomotoare), adică:

$$N_1 I_1 = N_2 I_2 \qquad (4)$$

Ținînd cont și de (2), această condiție ne conduce la raportul numerelor de spire:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} = n, \text{ adică } N_2 = \frac{N_1}{n} \qquad (5)$$

Nu ne-a mai rămas decît stabilirea conductorului necesar, astfel încît noua bobină, cu numărul de spire dat de (5), să aibă rezistența ohmică cerută de (3).

Dacă notăm cu l lungimea medie a unei spire (presupusă aceeași în ambele bobine), cu ρ rezistivitatea cuprului și cu s_2 secțiunea conductorului pentru a doua bobină, relația (3) devine:

$$n^2 = \frac{R_1}{R_2} = \frac{N_1 \cdot \rho \frac{l}{s_1}}{N_2 \cdot \rho \frac{l}{s_2}} = \frac{N_1}{N_2} \cdot \frac{s_2}{s_1} = n \cdot \frac{s_2}{s_1},$$

adică

$$s_2 = n \cdot s_1 \qquad (6)$$

Secțiunea noului conductor de bobinare (în mm^2) trebuie să fie de n ori mai mare decît cea a conductorului inițial. Ținînd cont de relația cunoscută între secțiune și diametru, deducem că diametrul noului conductor trebuie să fie:

$$d_2 = \sqrt{n} \cdot d_1 \qquad (7)$$

Observăm că o aceeași cantitate de energie s-ar fi dezvoltat în rezistența R, în intervalul de timp T, dacă la bornele sale s-ar fi aplicat o tensiune continuă cu valoarea constantă $U_{max}/\sqrt{2}$ (se aplică formula 4).

Din aceste considerente de natură energetică, unei tensiuni alternative de forma (1) i se asociază mărimea:

$$U_{ef} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} \approx 0{,}707 \cdot U_{max} \qquad (7)$$

numită valoare eficace a tensiunii.

Pentru teoria și practica redresării, cunoașterea diferențelor dintre tensiunea maximă, tensiunea instantanee și tensiunea eficace este deosebit de importantă, după cum se va vedea mai departe. De obicei, cînd se indică tensiunea unei surse alternative — dacă nu se fac alte precizări — trebuie înțeleasă ca dată valoarea eficace, U_{ef}. Valoarea de vîrf, U_{max}, se calculează cu relația dedusă din (7):

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U_{ef} \approx 1{,}4142 \cdot U_{ef}$$

Acesta este și cazul rețelei industriale, care are valoarea eficace de 220 V și deci valoarea maximă de cca 310 V.

REDRESARE

În sensul cel mai general, a redresa o tensiune alternativă înseamnă a o transforma într-o tensiune de polaritate constantă (de semn constant). O astfel de tensiune redresată va debita printr-un rezistor de sarcină R un curent cu sens constant, ceea ce justifică exprimarea, folosită adeseori ca echivalentă, de redresare a curentului alternativ.

Nu trebuie să se confunde tensiunea de polaritate constantă cu tensiunea continuă constantă. Prima poate să varieze în timp, practic după orice lege posibilă, singura condiție impusă fiind aceea de a păstra polaritatea (de a nu-și inversa sensul). Variația poate să fie periodică sau aperiodică, așa cum ilustrează exemplele din fig. 3. Cea de-a doua — tensiunea continuă constantă (sau prescurtat, în limbajul comun, tensiunea continuă) — păstrează în timp un sens constant, dar și o valoare constantă. Pentru tensiunea continuă, deci, valoarea instantanee, valoarea maximă și valoarea eficace se confundă, ele reprezentînd una și aceeași mărime: valoarea tensiunii continue (linia dreaptă paralelă cu axa timpului, în fig. 3).

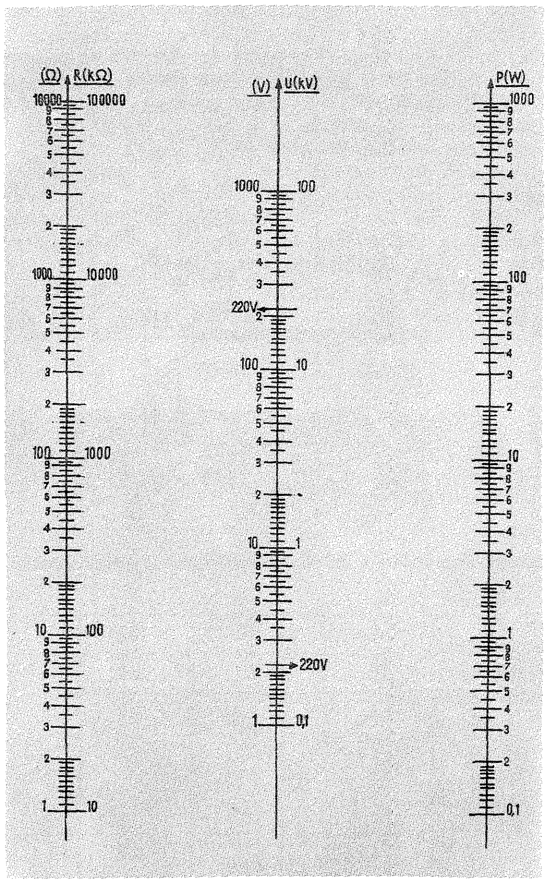
Pentru a obține o tensiune de polaritate constantă de la o sursă de tensiune alternativă de forma (1), trebuie să intercalăm între sursă și consumator un element de redresare. Prin element de redresare se înțelege un corp care are proprietatea de a permite trecerea curentului electric între două părți (extremități, fețe) ale sale într-un singur sens. În fig. 4 este ilustrat un asemenea circuit, iar alăturat sînt redate variațiile în timp ale tensiunii de la sursă (U) și, respectiv, de la bornele rezistorului de sarcină (U_R).

S-au folosit pentru simbolul și notația elementului de redresare semnele corespunzătoare diodei semiconductoare, deoarece în ultimul timp aceasta a preluat aproape în exclusivitate funcția de redresare (cu titlu informativ, menționăm că în decursul timpului redresarea curentului alternativ s-a făcut succesiv cu cristale naturale — ca galena —, cu tuburi electronice, cu seleniu, trecîndu-se în cele din urmă la joncțiunile semiconductoare cu germaniu și siliciu).

Se impune de la început să facem o precizare referitoare la convenția de sens în care conduce dioda. Conectată în serie cu sursa alternativă, dioda conduce (permite să treacă) semialternanța pozitivă în sensul direct al săgeții și, respectiv, semialternanța negativă în sensul invers al săgeții (fig. 5). Pentru a nu greși niciodată în citirea sau în compunerea unei scheme de redresare, se va ține minte următoarea regulă echivalentă: prin bara verticală «iese» întotdeauna plusul, iar prin spatele săgeții «iese» întotdeauna minusul tensiunii redresate.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

NOMOGRAMĂ PENTRU PUTEREA REZISTENȚELOR



Atunci cînd o rezistență R este străbătută de un curent I, la bornele ei se stabilește o diferență de potențial (tensiune) U, dată de relația: U = R.I (legea lui Ohm). (1)

Trecerea curentului electric prin rezistență este însoțită în mod inevitabil de efectul termic (efectul Joule), adică de o degajare de căldură. Puterea dezvoltată de rezistență pe această cale are expresia:

$$P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R} \qquad (2)$$

Pentru a nu se deteriora prin supraîncălzire și ardere, rezistența trebuie aleasă în așa fel încît ea să poată disipa în mediul înconjurător o putere mai mare sau cel puțin egală cu puterea dezvoltată prin efectul termic. Cu alte cuvinte, cunoscînd valoarea R a rezistenței și curentul I care o străbate (sau tensiunea U de la bornele sale), puterea de disipație a rezistorului ales va trebui să fie mai mare sau cel puțin egală cu valoarea calculată cu relația (2).

Calculul puterii de disipație nu este complicat, dar atunci cînd operația trebuie făcută frecvent și foarte operativ, se recomandă efectuarea lui prin metode grafice, așa cum se propune în nomograma alăturată.

Principiul de utilizare a nomogramei este cel al coliniarității punctelor (valorilor) R, U și P care corespund prin relația (2). Cunoscînd două dintre aceste valori, a treia se determină prin intersectarea dreptei care unește valorile date cu axa a treia.

Cele trei axe ale nomogramei sînt paralele, echidistante, în același sens, cu scări logaritmice de același modul (arbitrar). Divizarea axei din mijloc (U) are o decalare egală cu jumătate de modul logaritmic față de scările laterale R și P.

Alegerea domeniilor de variație s-a făcut astfel încît să se acopere gama puterilor de la 0,1 W pînă la 1 000 W; interesul practic al constructorilor amatori este redus la acest interval. Rezistențele cuprinse între 1 Ω și 10 000 Ω (divizarea din stînga a axei R) pot fi combinate cu tensiuni între 1 V și 1 000 V (divizarea din stînga a axei U); rezistențele cuprinse între 10 kΩ și 100 000 kΩ = 100 MΩ (divizarea din dreapta a axei R) pot fi combinate cu tensiuni între 0,1 kV = = 100 V și 100 kV. Citirile pe axele R și U se vor face de aceeași parte (stînga-stînga, respectiv dreapta-dreapta). Combinațiile imposibile prin aranjarea geometrică a scărilor nu prezintă interes practic, ele depășind domeniul puterilor de disipație menționat.

Exemple de utilizare

1. Ce tensiune maximă (U) putem aplica la bornele unei rezistențe de 30 Ω /5 W?

Unind punctele R = 30 Ω și P=5 W, dreapta obținută intersectează axa tensiunilor aproximativ în punctul U = 12 V. Prin calcul am fi obținut U = 12,25 V.

2. Care este puterea de disipație minimă pe care trebuie să o aibă o rezistență de 10 kΩ conectată la tensiunea de 220 V?

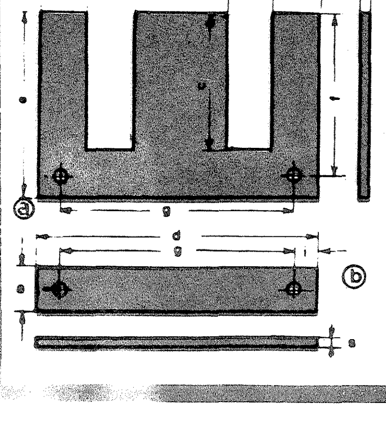
Unind punctele R = 10 000 Ω și U = 220 V (sau punctele R = 10 kΩ și U = 0,22 kV) obținem la intersecție cu axa a treia P ≈ ≈5 W. Rezultatul calculat ar fi fost P = 4,84 W.

DIMENSIUNILE TOLELOR E+I

Majoritatea constructorilor amatori indică miezul unui transformator prin tipul tolei (E6, E8 etc.) și grosimea pachetului. Aceste date sînt dealtfel suficiente, dar pentru a putea deduce din ele mărimile care intervin în calcule (secțiunea miezului, aria ferestrei) este necesară cunoașterea unor corelații dimensionale.

Pentru tolele de tip E+I se folosesc uzual notațiile din figura alăturată (a — tola E, b — tola I). Cifra care se adaugă după litera E cînd se precizează tipul tolei reprezintă dimensiunea a din figură, în milimetri.

După cum se observă, între dimensiunile a, b, c, d, e, f și g există niște relații precise (de exemplu, b=2a, d=6a etc.). Valorile numerice ale acestor dimensiuni (în milimetri) pentru cîteva tipuri de tole E+I frecvent utilizate sînt redate în tabelul alăturat. Coloana care indică greutatea unei tole a fost subîmpărțită după grosimea s a tablei (de 0,35 mm și respectiv de 0,5 mm).



Cu notațiile din figură, aria ferestrei se poate calcula în funcție de dimensiunea a, folosind relația:

$$S_{fereastră}\ (cm^2) = a \cdot 3a \cdot 10^{-2} = 0{,}03 \cdot a^2$$

Factorul 10^{-2} ține cont de faptul că dimensiunea a este dată în milimetri. De exemplu, tola E 10 (a=10 mm) va avea aria ferestrei $0{,}03 \cdot 10^2 = 3\ cm^2$.

Dacă se notează cu h (mm) grosimea (sau înălțimea) pachetului de tole, secțiunea miezului (în cm^2) se calculează cu relația:

$$S_{miez}\ (cm^2) = h \cdot 2a \cdot 10^{-2} = 0{,}02 \cdot h \cdot a$$

De exemplu, un pachet de tole E 8 (a=8 mm) cu grosimea de 10 mm (h=10 mm) va avea secțiunea miezului $0{,}02 \cdot 10 \cdot 8 = 1{,}6\ cm^2$.

a	b=2a	c=3a	d=6a	e=4a	f=3,5a	g=5a	i	Greutatea (g) s=0,35	Greutatea (g) s=0,5	Fig.
5	10	15	30	20	—	—	—	1,20 0,4	1,76 0,57	a b
6,4	12,8	19,2	38,4	25,6	—	—	—	2,07 0,66	3,04 0,97	a b
8	16	24	48	32	—	—	—	3,08 1,03	4,53 1,59	a b
10	20	30	60	40	35	50	3,5	4,95 1,61	7,1 2,36	a b
12,5	25	37,5	75	50	43,75	62,5	3,5	7,28 2,52	10,7 3,7	a b
14	28	42	84	56	49	70	4,5	9,40 3,16	13,0 4,63	a b
16	32	48	96	64	56	80	4,5	12,4 4,14	18 6,21	a b
18	36	54	108	72	63	90	6	15,6 5,2	23 7,6	a b
20	40	60	120	80	70	100	7	24,3 6,4	28,3 9,4	a b
25	50	75	150	100	87,5	125	9	30 10,5	44 14,5	a b
32	64	96	192	128	112	160	11	50 16,5	73 23,6	a b

VFX

YO3 BAL YO3 AD YO3 - 2319

Prezentăm un oscilator capabil să satisfacă exigențele radioamatorilor și care este relativ simplu.

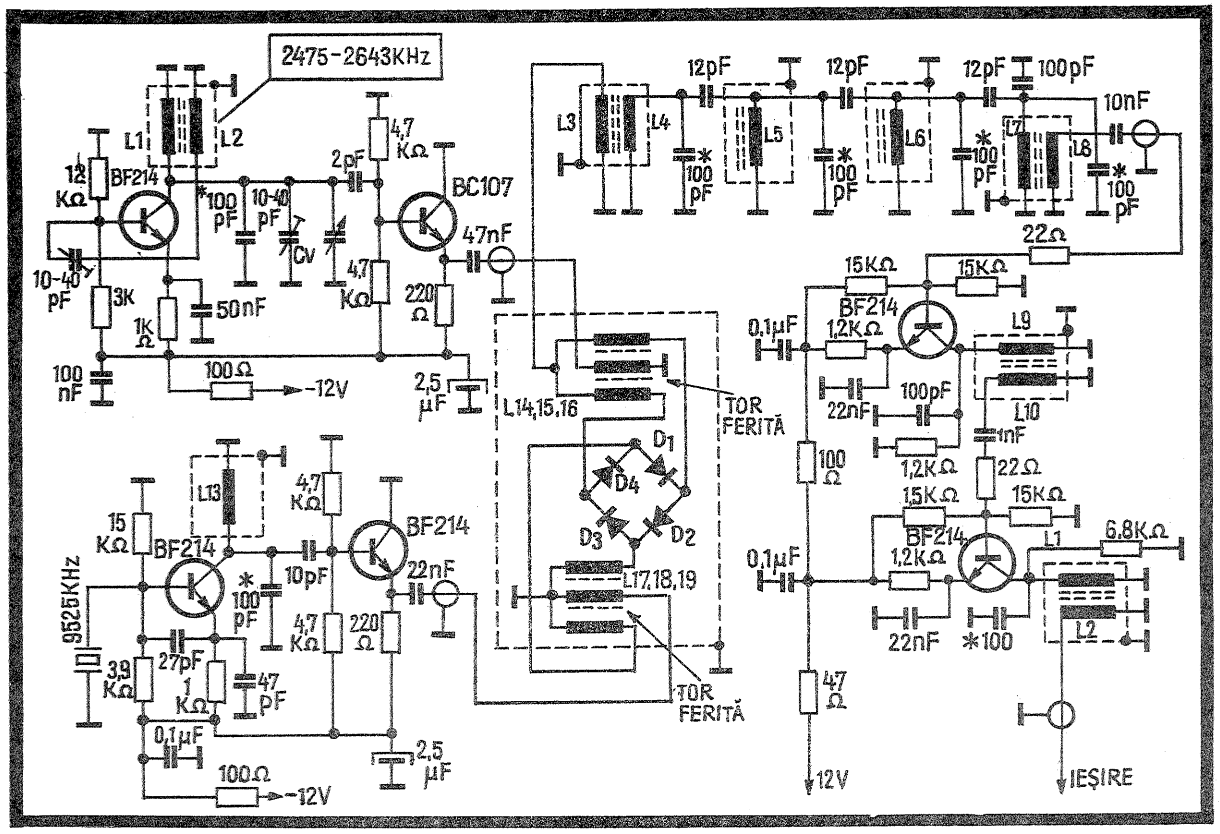
Oscilatorul variabil are frecvența de lucru cuprinsă între 2 475 și 2 643 kHz, fiind echipat cu tranzistorul T_1 (BF 214 sau similar). Separatorul oscilatorului este echipat cu tranzistorul BC 107.

Oscilatorul cu cuarț (f = 9 525) folosește tranzistorul T_5 (BF 214-215 etc.). Etajul de separare între oscilator și mixer are în componență tranzistorul T_6 (BF 214). Mixerul este format din 4 diode 1 N 1 449 și bobinele aferente. Semnalul rezultat din mixer este aplicat filtrului compus din 4 celule LC și în continuare amplificat pentru obținerea unui nivel suficient pentru excitarea etajului următor.

Oscilatorul variabil este cu reacție inductivă. Forma de undă este reglată cu trimerul plasat între bobina de reacție L_2 și baza tranzistorului oscilator.

Frecvența fixă este furnizată de oscilatorul cu cuarț (de tip Colpitts), căruia îi urmează un separator de adaptare la impedanța mică a mixerului.

Filtrul de bandă este compus din L_4, L_5, L_6, L_7. Prin acordarea corectă a filtrului se obține o variație a semnalului de ieșire mai mică de 3 dB.



Etajele de amplificare ale semnalului furnizat de filtru sînt în montaj cu emitorul comun. Rezistențele montate în paralel cu L_9 și L_{12} au rolul de a uniformiza caracteristica de frecvență și de a împiedica apariția unor eventuale autooscilații ale amplificatoarelor.

Condensatoarele însemnate cu asterisc sînt cu dielectric din stiroflex sau mică.

BOBINA	NR. SPIRE	⌀ CONDUCTOR CU-EM (mm)	TIPUL CARCASEI	OBSERVAȚII
L_1	27	0,1	Transformator FI = 465 kHz	Spiră lîngă spiră
L_2	6	0,1	— „ —	Se bobinează deasupra lui L_1; se ține cont de sensul bobinării, pentru îndeplinirea condiției de oscilație
L_3	3	0,2	Transformator FI = 10,7 MHz tip «Mamaia»	Se bobinează deasupra lui L_4, spiră lîngă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L_4
L_4	9	0,2	— „ —	Se bobinează spiră lîngă spiră
L_5	10	0,2	— „ —	— „ — — „ —
L_6	10	0,2	— „ —	— „ — — „ —
L_7	9	0,2	— „ —	— „ — — „ —
L_8	3	0,2	— „ —	Se bobinează deasupra lui L_7, spiră lîngă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L_7
L_9	9	0,2	— „ —	Se bobinează spiră lîngă spiră
L_{10}	3	0,2	— „ —	Se bobinează deasupra lui L_9, spiră lîngă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L_9
L_{11}	9	0,2	— „ —	Se bobinează spiră lîngă spiră
L_{12}	3	0,2	— „ —	Se bobinează deasupra lui L_{11}, spiră lîngă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L_{11}
L_{13}	12	0,2	— „ —	Spiră lîngă spiră
L_{14}, L_{15}, L_{16}, L_{17}, L_{18}, L_{19}	15	0,35	Tor ferită sau dublu tor, tip adaptor intrare TV «ORION» sau «Grigorescu»	L_{14}, L_{15}, L_{16} se bobinează cu fir triplu. Atenție la înserierea lui L_{14} cu L_{16}. Idem pentru L_{17}, L_{18}, L_{19}

LINII DE TRANSMISIE

YO3 CO

Legăturile electrice între emițător și antenă sau între antenă și receptor (denumite și fideri) se realizează prin intermediul cablurilor bifilare sau coaxiale special construite în acest scop.

Prin forma lui geometrică, cablul coaxial este o linie asimetrică de transmisie, pe cînd cablul bifilar o linie simetrică.

Cînd la capătul unei linii se aplică un semnal, prin conductoarele liniei vor circula curenți, iar între conductoare va apărea o diferență de potențial (tensiune).

Viteza de propagare a acestor mărimi este bine determinată și dependentă de proprietățile dielectricului dintre conductoare. Astfel, dacă între conductoare dielectricul este aerul, viteza de propagare poate fi considerată chiar viteză luminii, și anume 300 000 km/s.

Cum în general radioamatorii folosesc linii ce au un dielectric oarecare, trebuie ținut cont că viteza de propagare în acest caz este mult mai mică și determinată de valoarea constantei dielectrice relative a materialului, ε. Pentru cablurile coaxiale cu dielectric polietilenă, $\varepsilon = 2,25$ și din calcule rezultă că viteza de propagare este de 200 000 km/s. De această valoare a vitezei depind mărimile fizice ale cablurilor cu care operăm în practică.

Relația care stabilește dependența între lungimea de undă măsurată și lungimea de undă în vid are expresia:

$$\lambda = k\lambda_o$$

Coeficientul de scurtare k pentru cablul coaxial are valoarea de $0,66 \div 0,8$.

Așa de exemplu, pentru gama de 145 MHz ($\lambda_o = 2$ m), dacă urmează să dimensionăm o bucată de cablu în $\lambda/2$, atunci, conform relației amintite, avem:

$$\frac{\lambda}{2} = k\frac{\lambda_o}{2} = 0,66\frac{2}{2} = 0,66 \text{ m}.$$

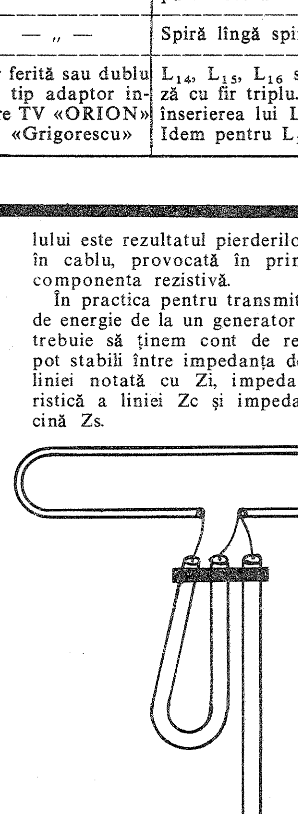
Acest calcul a determinat, de fapt, o buclă de adaptare în $\lambda/2$ între o antenă Yagi și o linie coaxială. La alte cabluri factorul k atinge valoarea 0,8.

Prin propagarea lor pe linie, undele ajung la sarcină (conectată la capătul liniei) și aici energia poate fi în întregime absorbită sau o parte din energie reflectată înapoi pe linie. Valoarea undei reflectate este dependentă de raporturile ce există între impedanța caracteristică a liniei Zc și impedanța de sarcină Zs. Impedanța caracteristică a unei linii este o mărime specifică a ei și nu depinde de lungime, ci de forma fizică, respectiv de raportul între inductanța și capacitatea pe unitatea de lungime. Din acest motiv, impedanța caracteristică a cablurilor coaxiale are valoare destul de scăzută, 50-100 Ω, pe cînd cablurile bifilare construite industrial au impedanța caracteristică cuprinsă între 240 și 300 Ω.

Așadar, dacă linia cu impedanța caracteristică Zc are conectată o sarcină cu impedanța Zs egală cu Zc, atunci întreaga energie de la generator trece în sarcină și în acest caz zicem că am realizat un regim de undă progresivă.

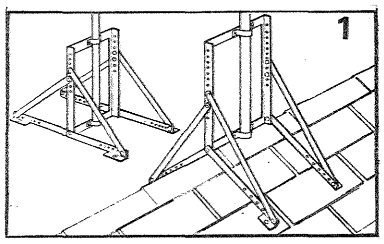
Evident, în toate cazurile cînd impedanța de sarcină Zs are o valoare diferită de valoarea impedanței caracteristice a liniei, vor apărea unde reflectate, acest regim fiind denumit cu unde staționare. Pe linie, undele reflectate și undele directe se adună, rezultanta prezentînd maxime și minime. Cînd reflexia este totală, minimele au valoarea zero, iar maximele au valoarea dublă față de unda directă. Un alt fenomen pe liniile de transmisii este atenuarea semnalului. Atenuarea semnalului este rezultatul pierderilor de energie în cablu, provocată în primul rînd de componenta rezistivă.

În practica pentru transmiterea optimă de energie de la un generator la o sarcină trebuie să ținem cont de relațiile ce se pot stabili între impedanța de la intrarea liniei notată cu Zi, impedanța caracteristică a liniei Zc și impedanța de sarcină Zs.



1

MONTAREA ANTENELOR PENTRU UUS PE CLĂDIRI


1

ing. I. MIHAI

Improvizațiile mecanice practicate la fixarea antenelor pe acoperișurile clădirilor se soldează, de cele mai multe ori, cu distrugerea acoperișului sau a parapetului de care este legat pilonul antenei.

Aceasta atrage după sine pierderi materiale, dar în special discuții de mare amploare — toate în defavoarea radioamatorului.

Spre a se evita aceste neajunsuri, recomandăm cîteva moduri de fixare a antenelor și fiderilor.

Pilonul nu poate fi plantat chiar în acoperiș, ci prin intermediul unor susținători. Cel mai indicat este sugerat în fig. 1. Este construit din elemente prinse cu șuruburi, înlesnind fixarea pe o mare suprafață atît plată, cît și de o altă formă. Această construcție este recomandată pentru antene cu greutate mare și care sînt supuse și unor vînturi puternice. Pentru antene mai mici ce urmează a fi prinse pe acoperiș indicat este și sistemul mecanic din fig. 2. Și acesta are brațe mobile, articulate prin șuruburi.

În fig. 3 este prezentat un model fix de susținere realizat din două bucăți de tablă groasă de fier prinse prin sudură.

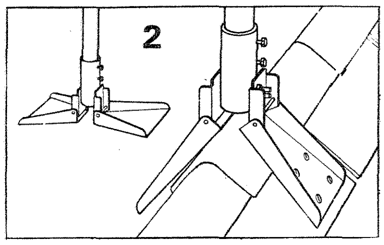
Pilonul unei antene mai poate fi fixat și altfel. Dacă există coșuri de zidărie, fixarea se face ca în fig. 4, iar de capetele de țeavă de fontă (de la circuitul de evacuare a apei) ca în fig. 5.

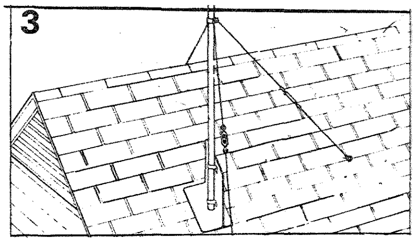
Fixarea pilonului pe pereți verticali se poate face cu cleme ca în fig. 6, 7 și 8.

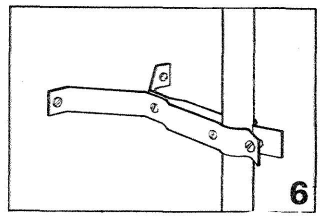
În toate cazurile, antenele vor fi rigidizate și cu cel puțin 3 ancore, prinse la 2/3 din înălțimea pilonului.

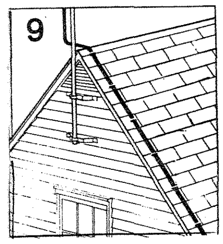
Spre a se evita distrugerea cablului de coborîre sau smulgerea sa de la antenă, acesta se fixează pe acoperiș (fig. 9), pe pereți (fig. 10) sau de țevi (fig. 11).

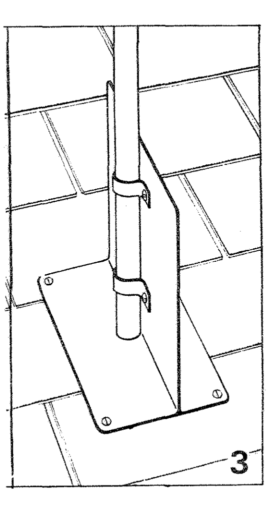
Aplicînd aceste cîteva sugestii, condițiile de lucru ale radioamatorilor vor fi simțitor ameliorate.

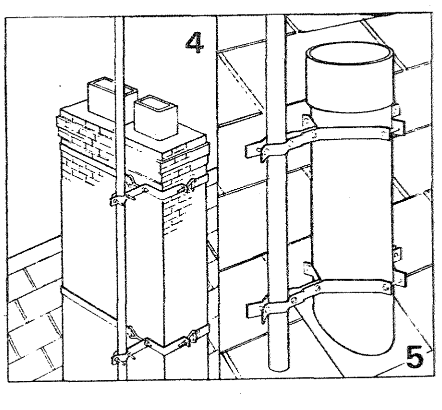

2

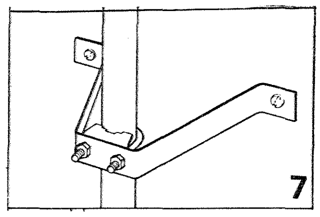

3

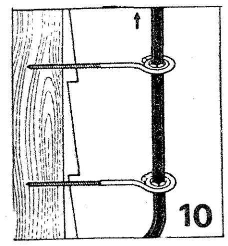

6

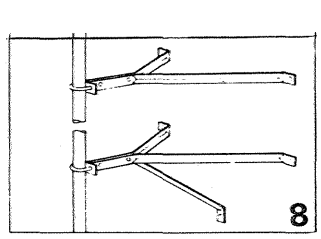

9

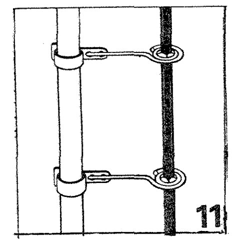

3


4 5


7


10


8


11

Expresia matematică generală se stabilește prin legătura între aceste impedanțe și este:

$$Zi = Zc \frac{Zs + j\,Zc\,tg\,\frac{2\pi}{\lambda}\,l}{Zc + j\,Zs\,tg\,\frac{2\pi}{\lambda}\,l}$$

De reținut că λ are valoarea k λ_o, deci s-a avut în vedere propagarea pe linia reală, cu dielectric.

În calcule, lungimea liniei (cablului coaxial) l și lungimea de undă λ se vor exprima în aceleași unități de măsură, funcție de domeniul frecvențelor în care lucrăm.

Cîteva cazuri particulare ale relațiilor dintre aceste impedanțe sînt exploatate în practica radiocomunicațiilor și care merită a fi cunoscute. Astfel, dacă Zs = Zc, atunci Zi = Zc. Aceasta înseamnă că impedanța sarcinii este transferată chiar la intrarea liniei sau că sarcina este cuplată chiar pe generator. Evident, mai apar și pierderile, dar pentru lungimi mici acestea pot fi neglijate.

Cazul cînd Zs = Zc este deosebit de important pentru cuplarea unei antene la un emițător.

Liniile terminate în scurtcircuit Zs = 0 sau terminate în gol Zs = ∞ prezintă la intrare reactanțe și, în funcție de lungimea lor, pot fi utilizate ca circuite oscilante.

Dacă linia este terminală în scurtcircuit Zs = 0 și are lungimea l = $\lambda/4$, la intrare prezintă o impedanță Zi = ∞, asemănător cu un circuit oscilant derivație de foarte bună calitate. Linia în $\lambda/2$ în acest caz apare ca un circuit oscilant serie, deci Zi = 0.

Pentru linia terminată în gol, deci Zs = ∞ și de lungime $\lambda/4$ impedanța de intrare Zi = 0, iar pentru lungimea $\lambda/2 = \infty$.

Cînd impedanța de sarcină Zs are o anumită valoare, impedanța de intrare în linie este determinată de lungimea liniei. Astfel, pentru l = $\lambda/2$, sau un multiplu de $\lambda/2$, se obține Zi = Zs, iar pentru l = $\lambda/4$, relația este $Zi \cdot Zs = Zc^2$.

Din cauza multitudinilor de soluții ce pot exista, valoarea impedanțelor generatoarelor, a liniilor de transmisie și a sarcinilor este oarecum standardizată.

Majoritatea sarcinilor conectate la liniile de transmisie sînt antenele pentru benzile de unde metrice (VHF) sau centimetrice (UHF), transferul de energie de la emițător la antenă sau de la antenă la receptor constituind o problemă tehnică deosebit de importantă.

Este cunoscut faptul că foarte utilizat ca fider este cablul coaxial ce prezintă un număr mare de avantaje electrice și mecanice față de cablul bifilar.

Majoritatea antenelor pentru frecvențe superioare (indiferent de denumire) sînt simetrice. Or, pentru cuplarea unei antene la un cablu coaxial trebuie să realizăm adaptarea de impedanțe între Zc și Zs (antenă) și totodată pentru a menține calitățile electrice ale antenei să realizăm trecerea de la simetrie la asimetrie printr-un dispozitiv de simetrizare.

Cel mai frecvent caz și metodă de simetrizare o constituie cuplarea unei antene simetrice cu impedanța de 300 Ω la un cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω. Simetrizarea se face prin intermediul unui cablu coaxial cu lungimea $\lambda/2$, ca în fig. 1.

Astfel, la un punct al antenei care are impedanța de 150 Ω este adus și celălalt punct tot de 150 Ω, prin intermediul cablului $\lambda/2$. Cele două impedanțe de 150 Ω, conectate în paralel, creează un punct cu impedanța de 75 Ω, la care se conectează cablul coaxial de coborîre cu impedanța caracteristică de 75 Ω.

În alte cazuri, cînd urmează să adaptăm două impedanțe, se folosește o linie $\lambda/4$, a cărei impedanță caracteristică să îndeplinească relația $Zc^2 = Zi \cdot Zs$.

ANTENE PENTRU 70 cm

Mai puțin utilizată pînă în prezent, dar spre care se îndreaptă atenția unui număr tot mai mare de radioamatori, este banda de 70 cm.

Și aici o antenă cu bune rezultate este de tip Yagi cu 4 elemente. Dimensiunile ei sînt indicate în fig. 2, iar diagrama de radiație în fig. 1. Această antenă este construită din țeavă de aluminiu cu diametrul de 8 mm.

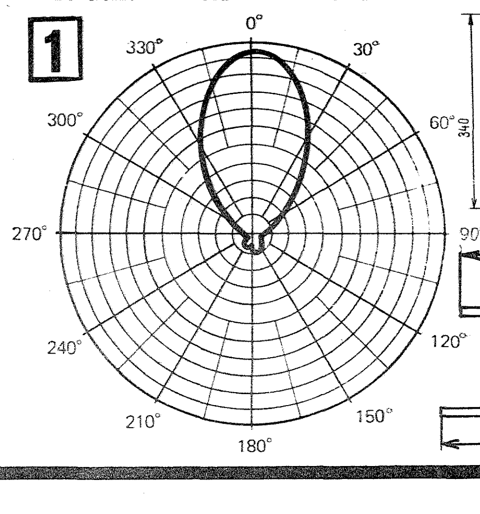
Legătura cu fiderul, care este un cablu coaxial de 75 Ω, se face cu o linie în gama construită cu sîrmă de diametrul de 2 mm.

Pe elementul vibrator este montat un colier de prindere a firului din adaptor. Distanța între vibrator și fire este de 18 mm. Acordul se face printr-un trimer cu capacitatea cuprinsă între 4-20 pF. Cuplînd la antenă emițătorul și în fața antenei plasînd un măsurător de cîmp, se reglează acest trimer pentru indicația maximă a instrumentului.

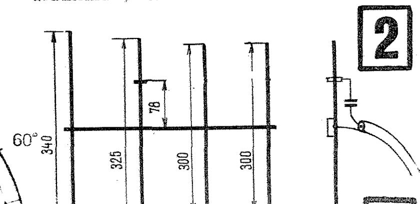
Un alt tip de antenă, mai simplu de realizat, care este denumită chiar cu indicativul radioamatorului ce a construit-o, HB 9 CV, are un cîștig destul de modest (4-5 dB), dar un raport față/spate pronunțat. Dimensiunile antenei sînt date în fig. 3.

Firul de legătură între vibrator și reflector prin care se face adaptarea are diametrul de 2 mm și se montează la distanța de 5 mm de corpul antenei. Antena se face din țeavă de cupru sau aluminiu ϕ 8.

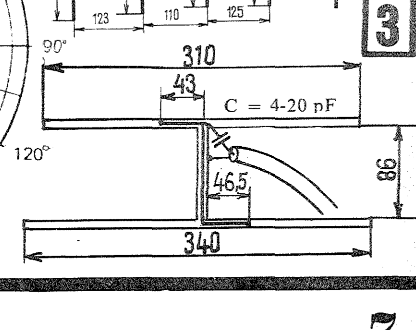
1



2



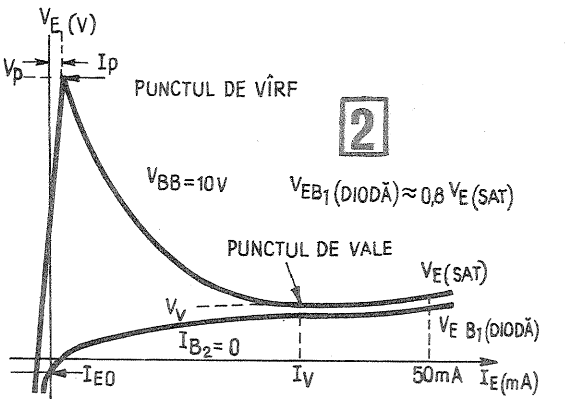
3

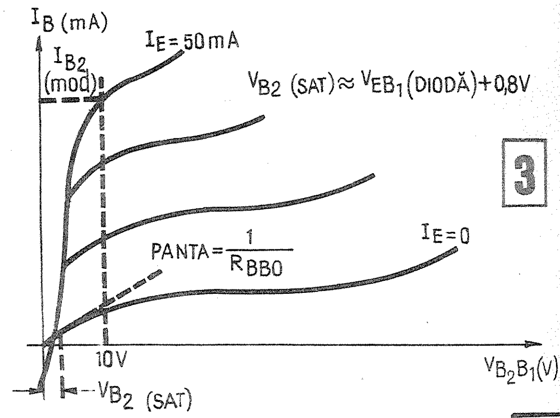


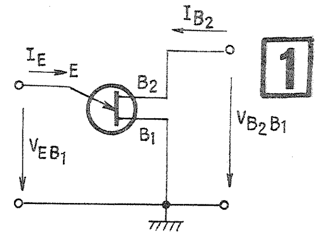
atelier

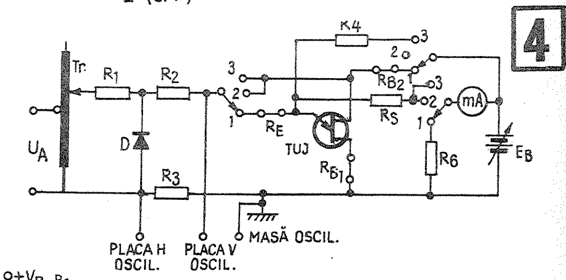
TRANZISTORUL UNIJONCȚIUNE-TUJ

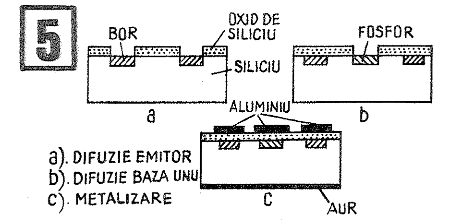
Ing. M. GEORGESCU, ing. M. BUȘE

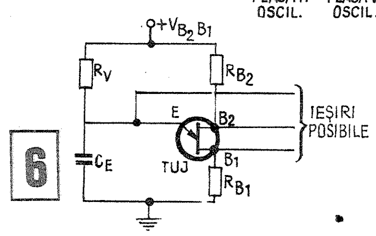


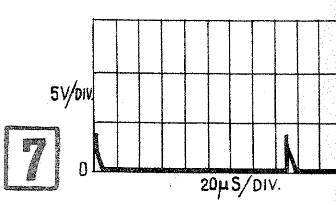












Tranzistorul unijoncțiune este un dispozitiv cu trei terminale, denumite bază unu (B_1), emitor (E) și bază doi (B_2). Simbolul, tensiunile și curenții TUJ-ului sînt reprezentate în fig. 1. În modul normal de lucru, B_1 este conectată la masă și o tensiune pozitivă V_{B2B1} polarizează B_2. Aplicînd în E o tensiune crescătoare pozitivă în raport cu masa, V_E, se poate trasa caracteristica statică de emitor $V_{EB1}=f(I_E)$, prezentată în fig. 2. Această caracteristică prezintă două puncte importante: punctul de vîrf (P) și punctul de vale (V), care sînt puncte de extrem ale funcției $V_{EB1}=f(I_E)$. Coordonatele punctului de vîrf, respectiv de vale, de pe caracteristica statică de emitor sînt definite prin tensiunea de vîrf (V_p) și curentul de vîrf (I_p), respectiv tensiunea de vale (V_v) și curentul de vale (I_v). Regiunea de la stînga punctului de vîrf este denumită regiune de blocare, regiunea dintre punctul de vîrf și punctul de vale este denumită regiunea de rezistență negativă, iar regiunea de la dreapta punctului de vale este denumită regiune de saturație. Caracteristica statică de emitor se modifică cu modificarea tensiunii V_{B2B1} și a temperaturii, dar ea nu-și schimbă forma. Un parametru important ce se poate calcula cu ajutorul coordonatelor punctului de vîrf este raportul intrinsec η.

Formula de calcul este: $\eta = \frac{V_p - V_D}{V_{B2B1}}$,

unde V_D este căderea de tensiune directă pe joncțiunea emitorului, aproximativ egală cu 0,7 V.

O altă caracteristică importantă pentru scopurile practice este caracteristica interbază $I_{B2}=f(V_{B2B1})$, reprezentată în fig. 3. Ea permite calcularea rezistenței interbază, R_{B2B1}, pentru diverse valori ale tensiunii V_{B2B1}. Se constată o dependență a curentului I_{B2} de curentul emitorului, I_E.

Vizualizarea caracteristicilor statice se poate realiza cu ajutorul oricărui osciloscop sau caracterograf.

Pentru vizualizarea pe osciloscop este necesară folosirea unui montaj ajutător, realizat conform schemei din fig. 4, în care $U_A=220$ V, $E_B=0\div100$ V, D de tip 1 N4003, $R_1=11$ kΩ/9 W, $R_2=2$ kΩ/2 W, $R_3=100$ Ω/0,5 W, $R_4=2{,}2$ kΩ/5 W, $R_5=20$ kΩ/1 W, $R_6=10$ kΩ/1 W. Rezistențele R_{B1}, R_E, R_{B2} determină caracteristicile TUJ-ului în circuite specifice. Cu comutatoarele pe poziția 1 se afișează curba $V_{EB1}=f(I_E)$ pentru $V_{B2B1}=0\div50$ V, pe poziția 2 se afișează curba $V_{B2B1}=f(I_{B2})$ pentru $I_E=0\div5$ mA, iar pe poziția 3 se afișează curba $V_{B2B1}=f(I_{B2})$ pentru $I_E=0\div50$ mA.

Dintre parametrii TUJ-ului mai amintim R_{B2B1}, V_{EB1sat}, I_{EBO}, care au semnificații ușor de dedus, și V_{OB1}, care este tensiunea de vîrf măsurată la bornele unei rezistențe R_{B1}, pusă în serie cu B_1, cînd tranzistorul unijoncțiune este utilizat ca oscilator de relaxare.

Valorile limită și caracteristicile electrice ale tranzistoarelor unijoncțiune realizate la I.C.C.E.-București sînt prezentate în tabelele 1, 2 și 3.

TABELUL NR. 1

VALORI LIMITĂ ABSOLUTE

Puterea disipată	P_d	450 mW
Tensiunea interbază	$V_{B_2B_1}$	35 V
Tensiunea inversă emitor-bază	V_{EB_1}	30 V
Curentul de emitor în impuls	I_{EM}	2 A
Temperatura ambiantă de funcționare	T_f	−55... +150°C
Temperatura de stocare	T_s	−55... +150°C

Fig. 1: Tensiunile și curenții TUJ-ului
Fig. 2: Curba caracteristicii statice de emitor
Fig. 3: Curba caracteristicii statice interbază
Fig. 4: Circuitul pentru vizualizarea caracteristicilor statice ale TUJ-ului
Fig. 5: Fluxul tehnologic al TUJ-ului
Fig. 6: Oscilator de relaxare
Fig. 7: Forma de undă în B_1

APLICAȚII

Tranzistorul unijoncțiune are patru caracteristici electrice specifice: (1) tensiunea de aprindere stabilă, fracțiune fixă din tensiunea interbază aplicată; (2) curentul de aprindere de valoare foarte mică; (3) caracteristica de rezistență negativă și (4) capabilitate pentru puls mare de curenți. Aceste caracteristici îl recomandă pentru numeroase aplicații, dintre care menționăm:

— Circuite oscilatoare (oscilatoare de relaxare, astabile, monostabile, bistabile).

— Circuite temporizatoare (relee de timp) de durate mici (0,4 ms-60 s) sau de durate medii și mari (1 min-10 h).

— Circuite de comandă a tiristoarelor (stabilizatoare de tensiune, regulatoare de putere în sarcină, regulatoare automate de turație, regulatoare automate pentru instalații de încălzire, regulatoare de intensitate luminoasă, circuite pentru comanda automată a sistemelor trifazate).

— Circuite generatoare de semnal (generatoare de impulsuri în dinte de ferăstrău, generatoare de tensiune liniar variabilă cu pantă reglabilă, generatoare de tensiune variabilă în trepte).

— Circuite detectoare (de tensiune, de curenți).

— Circuite divizoare de frecvență.

— Circuite numărătoare.

În funcție de aplicația dorită, se va alege un tip optim de tranzistor unijoncțiune. Pentru această alegere se fac următoarele recomandări:

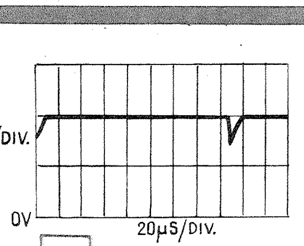
a) I_v mare, V_v medie — pentru generatoare de impulsuri și circuite de comandă a tiristoarelor.

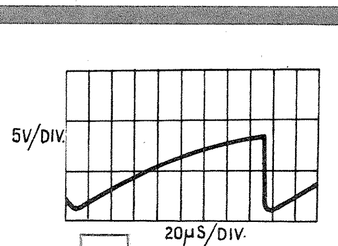
b) I_v mare, r_{din} mică — pentru oscilatoare de frecvență ridicată, divizoare de frecvență și temporizatoare de durată scurtă.

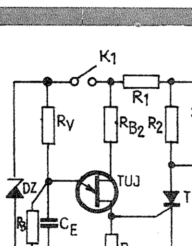
c) I_p foarte mic — pentru oscilatoare de joasă și foarte joasă frecvență și temporizatoare de durată lungă.

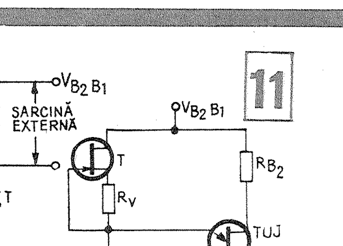
d) I_{EBO} foarte mic — pentru detectoare de nivel de tensiune sau curent.

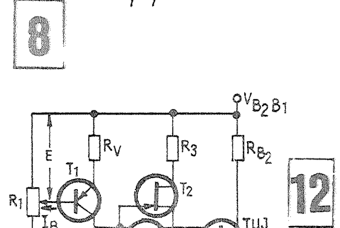
Pentru o mai bună înțelegere a modu-

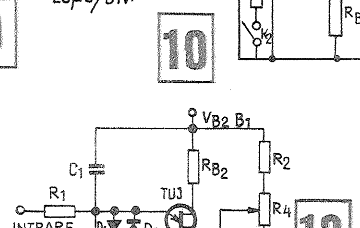












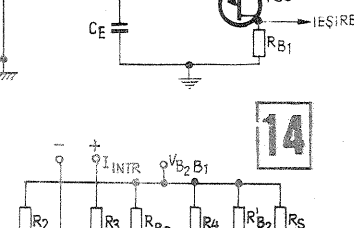


Fig. 8: Forma de undă în B_2
Fig. 9: Forma de undă în E
Fig. 10: Releu pentru durate mici
Fig. 11: Releu pentru durate medii
Fig. 12: Releu pentru durate mari
Fig. 13: Circuit sesizor de tensiune
Fig. 14: Circuit sesizor de curent

TABELUL NR. 2

CARACTERISTICI ELECTRICE (la $t_{amb} = 25°C$)

Caracteristici	Condiţii de măsură	Simbol	2N 1671 Min	2N 1671 Max	2N 1671A Min	2N 1671A Max	2N 1671B Min	2N 1671B Max	2N 1671C Min	2N 1671C Max	2N 2160 Min	2N 2160 Max	U/M
Rezistenţă interbază	$V_{B2B1} = 3$ V	R_{B1B2}	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4	12	kΩ
Raportul intrinsec	$V_{B2B1} = 10$ V	η	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,80	
Curentul rezidual de emitor	$V_{EB1} = 30$ V	I_{EBO}		12		12		0,2		0,02		12	μA
Tensiunea de saturaţie a emitorului	$V_{B2B1} = 10$ V, $I_{EB1} = 50$ mA	V_{EB1sat}		5		5		5		5			V
Curentul de vale	$V_{B2B1} = 20$ V, $R_{B2} = 100\ \Omega$	I_V	8		8		8		8		8		mA
Curentul de vîrf	$V_{B2B1} = 25$ V	I_P		25		25		6		2		25	A
Tensiunea de impuls de vîrf	Conf. schemei din fig. 9	V_{OB1}			3		3		3		3		V

TABELUL NR. 3

CARACTERISTICI ELECTRICE

Caracteristici	Condiţii de măsură	Simbol	2N 3479 Min	2N 3479 Max	2N 3480 Min	2N 3480 Max	2N 3481 Min	2N 3481 Max	2N 3483 Min	2N 3483 Max	2N 3484 Min	2N 3484 Max	U/M
Rezistenţă interbază	V_{B2B1}	R_{B1B2}	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	6,2	9,1	kΩ
Raportul intrinsec	$V_{B2B1} = 10$ V	η	0,47	0,62	0,56	0,75	0,70	0,85	0,60	0,72	0,70	0,85	
Curentul rezidual de emitor	$V_{EB1} = 30$ V	I_{EBO}		12		12		12		1		0,2	μA
Tensiunea de saturaţie a emitorului	$V_{B2B1} = 10$ V, $I_{EB1} = 50$ mA	V_{EB1sat}		5		5		5		5		5	V
Curentul de vale	$V_{B2B1} = 20$ V, $R_{B2B1} = 100\ \Omega$	I_V	6		4		4		4		4		mA
Curentul de vîrf	$V_{B2B1} = 25$ V	I_P		20		20		20		5		5	A
Tensiunea de impuls de vîrf	Conf. schemei din fig. 9	V_{OB1}	6		6		6		6		6		V

lui de utilizare a TUJ-ului se va face o prezentare mai largă a principalelor sale aplicaţii.

OSCILATORUL DE RELAXARE

Oscilatorul de relaxare este circuitul tipic de utilizare a TUJ-urilor, care stă la baza majorităţii aplicaţiilor acestui dispozitiv. Schema tipică este cea din fig. 6. Semnalul de ieşire poate fi cules din B_1 (fig. 7), din B_2 (fig. 8) sau din E (fig. 9).

Din momentul aplicării tensiunii V_{B2B1}, condensatorul C_E începe să se încarce exponenţial prin R_v către valoarea tensiunii de vîrf, V_p.

La atingerea nivelului de tensiune de vîrf — V_p, joncţiunea EB_1 se polarizează în direct, intrînd în regiunea de rezistenţă dinamică negativă a tranzistorului, iar condensatorul C_E se descarcă rapid pe această cale, generînd un impuls pozitiv de tensiune în B_1. Cînd tensiunea pe condensator scade pînă la nivelul tensiunii de vale, V_v, tranzistorul se blochează şi se reia ciclul prezentat mai sus. R_v fiind un potenţiometru reglabil sau semireglabil, permite modificarea timpului de încărcare a condensatorului, respectiv reglarea frecvenţei de oscilaţie.

Utilizînd, de exemplu, un tranzistor de tip 2 N1671 sau 2 N2160, într-un oscilator de relaxare cu $R_{B2} = 100\ \Omega$, $R_{B1} = 10\ \Omega$, $R_v = 10$ kΩ, $C_E = 0{,}2\ \mu F$, la $V_{B2B1} = 20$ V, se pot obţine în B_1 impulsuri pozitive mai mari de 3 V.

Dacă se utilizează TUJ-uri din familia 2 N3479 — 2 N3484, nivelul impulsurilor obţinute în B_1 va fi mai mare de 6 V. Descărcarea condensatorului C_E se face rapid, într-un timp $t_d \ll t_c$, astfel că se poate admite că frecvenţa oscilaţiilor este:

$$f = \frac{1}{t_c} \approx \frac{1}{R_v \cdot C_E \cdot \ln \frac{1}{1-\eta}}$$

Practic, variaţiile de frecvenţă cu alimentarea sînt reduse. Pentru fluctuaţii ale tensiunii de alimentare de $\pm 10\%$, variaţiile de frecvenţă sînt mai mici de $\pm 1\%$. Datorită variaţiei tensiunii V_D de pe dioda din emitor, la variaţii de temperatură apar şi variaţii de frecvenţă, care pot fi compensate alegînd corespunzător R_{B2}.

Pentru variaţii mici ale temperaturii, valoarea optimă a rezistenţei R_2 se poate determina din relaţia:

$$R_2 \approx \frac{0{,}375 \cdot R_{B2B1}}{\eta \cdot V_{B2B1}} + \frac{R_{B1}(1-\eta)}{\eta}$$

Rezultă pentru R_2 valori uzuale cuprinse între 100 Ω şi 400 Ω.

RELEUL DE TIMP

O aplicaţie importantă a oscilatorului de relaxare cu TUJ este releul de timp. În general, un releu de timp cuprinde elementul de temporizare şi elementul de execuţie. În cazul nostru, elementul de temporizare va fi un oscilator de relaxare, iar elementul de execuţie poate fi un tiristor, un releu electromecanic etc.

Pentru exemplificare, se prezintă în fig. 10 o schemă de releu pentru timpi scurţi.

Startul temporizării este dat prin închiderea comutatorului K_1. Dioda Zener stabilizează tensiunea V_{B2B1}, iar prin închiderea lui K_2 se iniţializează condensatorul C_E în vederea asigurării repetabilităţii temporizărilor. Pentru o schemă cu elementul de execuţie tiristor, K_2 poate fi înlocuit cu un tranzistor care să primească o comandă de deschidere din anodul tiristorului în momentul amorsării acestuia.

Dacă se utilizează ca element de execuţie un releu electromecanic, K_2 poate fi înlocuit cu un contact normal deschis al acestui releu. Cu acest releu se pot realiza temporizări între 0,1 ms — 100 s.

În astfel de aplicaţii se utilizează un condensator C_E cu curent de fugă cît mai mic (condensator cu tantal, condensator Mylar). Pentru realizarea practică se recomandă TUJ-uri din tipurile 2 N1671 şi 2 N2160, tiristor TO8, diodă Zener PL20Z, $C_E = 0{,}2\ \mu F$, $R_v = 10$ kΩ, $R_{B2} = 100\ \Omega$, $R_{B1} = 27\ \Omega$, $R_3 = 100\ \Omega$. R_1 este o rezistenţă de limitare ce se alege în funcţie de V_{B2B1} (la $V_{B2B1} = 20$ V, $R_1 = 0$).

Pentru realizarea unei temporizări mai mari se poate înlocui rezistenţa R_v cu un generator de curent constant, ca în fig. 11. În acest caz, tensiunea pe condensator creşte liniar în timp, conform relaţiei:

$$V_{CE} = \frac{I \cdot t}{C_E}$$

Se obţine astfel o precizie mai mare, momentul atingerii tensiunii de vîrf fiind mai precis decît în cazul încărcării exponenţiale. Pentru a amorsa circuitul, curentul dat de generator trebuie să fie mai mare decît I_p al TUJ-ului. Timpul de încărcare a condensatorului se poate calcula cu relaţia:

$$t = \frac{(V_p - V_v) \cdot C_E}{I}$$

Utilizînd un TUJ de tip2 N1671C şi un tranzistor cu efect de cîmp T de tip MPF103, într-un montaj cu $R_{B2} = 1$ kΩ, $R_{B1} = 27\ \Omega$, $R_v = 10$ MΩ, $C_E = 10\ \mu F$, la $V_{B2B1} = 20$ V se pot obţine temporizări de cca 8 minute.

În fig. 12 este prezentată o schemă de întîrziere de lungă durată. Generatorul de curent se realizează cu tranzistorul T_1

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

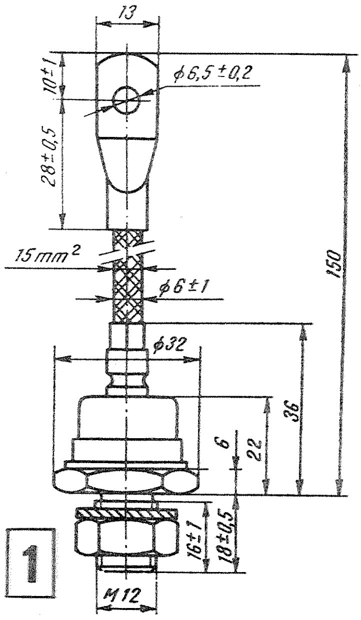
DIODE DE MARE PUTERE

Ing. IOSIF LINGVAI

Principalul producător de componente electronice corp solid (solid state) — I.P.R.S.-Băneasa — oferă solicitanţilor diode redresoare de mare putere, realizate prin tehnologia dublei difuzii şi contactare fie prin tehnica nichelării şi auririi (diode de 40-90 A), fie prin aliere pe disc de molibden (diodele TU de înaltă fiabilitate).

În cele ce urmează prezentăm aceste dispozitive, în funcţie de felul capsulei şi performanţele lor electrice.

Diodele de 40 A(K), 60 A(KS) şi 90 A(KU) sînt încapsulate în capsula F 62 m, prezentată în fig. 1.



Diodele TU de 200 A, 300 A şi 350 A sînt încapsulate în capsula S-246 (TU), prezentată în fig. 2.

Toate diodele sînt acoperite galvanic cu un strat de nichel lucios de 20-40 μm, în vederea realizării unui aspect plăcut şi a unei bune rezistenţe anticorosive.

Toate diodele se montează pe radiatoarele recomandate şi oferite de furnizor (tip KNF pentru diodele în F 62 m şi TVF sau L_3-1 388 pentru diodele în capsula TU). Suprafaţa de contact diodă-radiator se unge cu un strat de pastă siliconică în vederea reducerii rezistenţei termice de contact.

Diodele se strîng pe radiator cu cheia dinamometrică, preferabil cu declanşare, cu un cuplu de minimum 8 Nm şi maximum 15 Nm pentru diodele în F 62 m, respectiv cu minimum 30 Nm şi maximum 42 Nm pentru diodele în capsula TU.

Diodele pot fi cu polaritate directă (cu anodul la tresă) sau inversă (cu catodul la tresă), lucru specificat prin litera «R» la sfîrşitul marcajului.

Performanţele electrice ale diodelor de putere fabricate la I.P.R.S.-Băneasa sînt prezentate în tabelul nr. 1 în care:

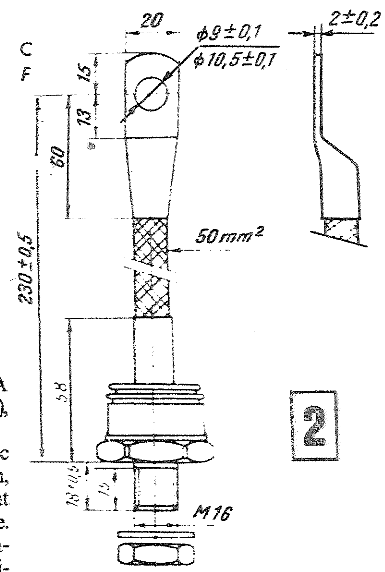
I_O — curentul mediu redresat;

I_{FRM} — curentul direct de vîrf repetitiv;

I_{FSM} — curentul direct de vîrf de suprasarcină;

V_{FM} — căderea de tensiune în polarizare directă (măsurată la I_{FRM});

$R_{thj\text{-}c}$ — rezistenţa termică joncţiune-capsulă;



V_{RWM} — tensiunea inversă de vîrf de lucru.

Pentru înlesnirea montării în paralel a diodelor în capsulă TU, acestea sînt sortate pe domenii de V_{FM} şi marcate ca atare — conform tabelului nr. 2.

TABELUL NR. 1 — Selecţia diodelor de putere în funcţie de tensiunea de lucru (V_{RWM}) şi curentul redresat (I_O)

V_{RWM}(V)	Dioda (curent mediu redresat) K(40 A)	KS(60 A)	KU(90 A)	TU2(200 A)	TU3(300 A)	TU 38; 39 (350 A)
100	K 1040	KS 1060	—	—	—	—
200	—	—	KU 290	TU 21	TU 31	—
400	K 4040	KS 4060	KU 490	TU 22	TU 32	—
600	K 6040	KS 6060	KU 690	—	—	—
800	—	—	—	TU 23	TU 33	—
1 000	K 1140	KS 1160	KU 1090	TU 24	TU 34	—
1 200	—	—	KU 1290	TU 25	TU 35	—
1 300	—	—	—	TU 28	—	TU 38
1 400	—	—	KU 1490	—	—	—
1 800	—	—	—	—	—	TU 39

TABELUL NR. 2 — CLASELE DE V_{FM} LA DIODELE TU

Clasă	X	Y	A	B	C	D	E	F	G*	H*	J*
V_{FM}(V) la I_{FRM}	1,05–1,12	1,10–1,15	1,13–1,19	1,17–1,23	1,21–1,27	1,25–1,31	1,29–1,35	1,34–1,40	1,38–1,45	1,43–1,50	1,48–1,60

* Numai pentru diodele invers polarizate.

tehnică modernă

APLICAȚII ALE AMPLIFICATOARELOR OPERAȚIONALE

Ing. A. NICOLAE

Continuăm cu prezentarea unor scheme cu cîte un amplificator operațional. S-a menționat tipul βA 741, dar se poate folosi orice capsulă ce conține un amplificator operațional.

În fig. 1 se arată modalitatea de transformare a unei surse de tensiune simplă într-una dublă.

Amplificatorul operațional βA 741 are o protecție internă bună, astfel că se poate alimenta cu orice tensiune de la 0 la 36 V. Raportul tensiunilor U_1/U_2 este egal cu raportul rezistențelor R_1/R_2. Suma tensiunilor (U_1+U_2) va fi egală cu valoarea stabilită (fixată) de la sursa reglabilă. Curentul maxim debitat de sursa dublă va fi cel maxim suportat de amplificatorul operațional.

Pentru a putea alimenta un aparat ce consumă mai mult de 100 mA se poate construi montajul din fig. 2. Tranzistorul poate fi de tipul BD 139 sau 2N 3055. Se vor alege rezistențele R_1 și R_2 astfel încît suma valorilor acestora să fie mai mare de 50 kΩ, pentru a evita un consum exagerat prin divizor.

O altă schemă interesantă poate fi urmărită în fig. 3. Se arată modul de obținere a unei tensiuni de referință necesară stabilizatoarelor furnizoare de tensiuni mai mari de 1 kV. Tensiunea de referință are valoarea de 250 V, folosindu-se un amplificator operațional obișnuit și un tranzistor cu $U_{CE\,max} \geqslant 60$ V.

Se pleacă de la o tensiune de referință stabilă, $U_1=5{,}6$ V. Un amplificator operațional preia diferența dintre tensiunea U_1 și o tensiune U_2 obținută pe divizorul R_1, R_2 și comandă tranzistorul. Tranzistorul operează ca un regulator paralel. Dioda Zener de 200 V preia cea mai mare parte din tensiunea necesară și protejează tranzistorul. Tensiunea stabilizată se deduce cu formula:

$$U_{st}=U_1\left(1+\frac{R_1}{R_2}\right)$$

Dioda 1N 4004 protejează joncțiunea bază-emitor a tranzistorului. Schema furnizează maximum 25 mA pe o sarcină de minimum 10 kΩ. Variația tensiunii la ieșire este de 0,04 la sută. Alimentînd montajul cu o tensiune nestabilizată de 330 V, între colectorul și emitorul tranzistorului se poate măsura o tensiune de aproximativ 40 V.

La alimentarea montajului va trebui ca raportul R_1/R_2 să fie aproximativ cel calculat. Valoarea exactă a tensiunii Ust =250 V se va fixa ulterior din R_1. În caz contrar se riscă distrugerea tranzistorului la conectarea tensiunii de 330 V dacă R_1 are o valoare minimă sau maximă.

În fig. 4 se dă un comparator de interval. Utilizarea unui astfel de comparator este destul de largă, începînd de la simple detectoare pînă la convertoare analog-digitale din aparatura numerică.

De obicei, un comparator de interval are în schemă două amplificatoare operaționale și două surse de referință acționînd un circuit «ȘI». Schema prezentată în continuare utilizează numai un amplificator operațional.

Presupunem că se aplică o tensiune (Ein) negativă, în jur de −13 V. Dioda Zener are o tensiune Vz la borne (presupunem că este mai mică de 2···3 V). Tensiunea de intrare deschide diodele D_3 și D_4, astfel că intrarea inversoare (−) apare conectată la o tensiune egală cu (−13+2+Vz). La ieșirea amplificatorului va fi o tensiune pozitivă (aproximativ +15 V). Crescînd tensiunea Ein către zero, se ajunge la o valoare Ein= −Vz−−2 V. În această situație, diodele D_3 și D_4 se blochează (D_1 și D_2 rămîn în continuare blocate) și intrările operaționalului se găsesc la potențial zero față de masă prin rezistențele de 10 kΩ. Ieșirea va căpăta tot potențial zero. La o creștere foarte mică a tensiunii în jurul valorii menționate mai sus, E_o va deveni negativă din cauza potențialului negativ transmis la intrarea neinversoare (+) prin rezistența de 3,3 MΩ. Crescînd în continuare Ein, puntea vă rămîne blocată pînă cînd Ein=2V+Vz. În acest moment se deschid diodele D_1 și D_2, iar potențialul pozitiv apare la intrarea (+) a amplificatorului. E_o va crește brusc la + 15 V. Crescînd Ein, ieșirea va rămîne la potențial pozitiv (Ein nu se va mări peste + 13 V).

Comanda amplificării unui operațional poate fi făcută în limite destul de largi cu ajutorul unui potențiometru. În fig. 5 se dă o astfel de schemă.

Luînd $R_1=R_2$ (între 10 și 100 kΩ) și presupunînd cursorul potențiometrului R_T fixat astfel încît $R_3=R_4$, se obține o punte echilibrată, în care amplificatorul este conectat pe o diagonală. Cuplînd un generator între Ei și masă, rezultă un semnal $E_o=0$ la ieșirea amplificatorului.

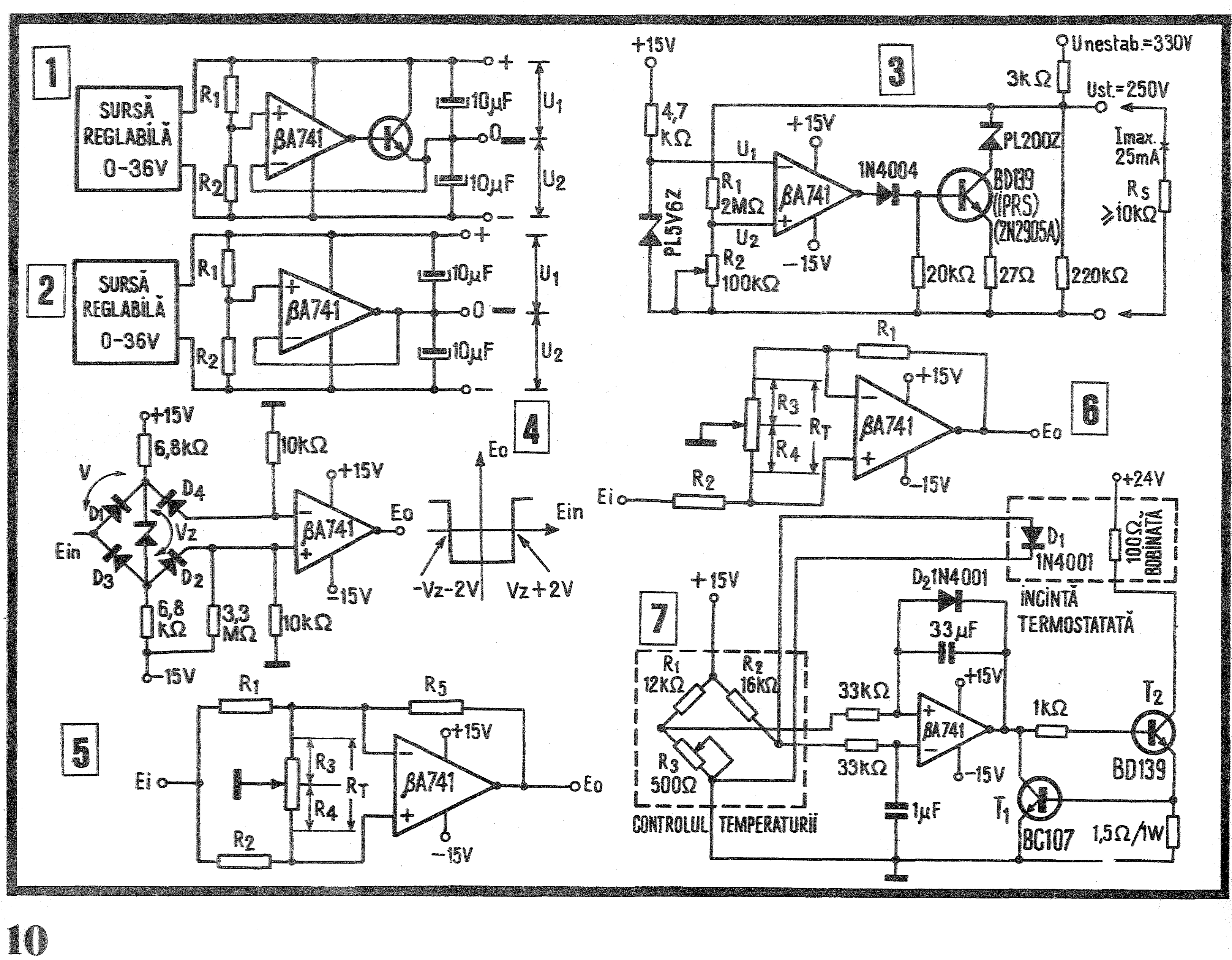
Modificînd R_T astfel încît R_3 să crească și R_4 să scadă, se dezechilibrează puntea și la ieșire se obține un semnal amplificat E_o opus ca fază celui de la intrare. Din R_5 se reglează amplificarea. Modificînd R_T astfel încît R_3 să scadă și R_4 să crească, se obține un semnal E_o în fază cu cel de la intrare, cu atît mai mare cu cît R_3 are o valoare mai mică. Formula de determinare a lui E_o este:

$$E_o = [E_iR_5/(R_2+R_4)]\,[(R_4/R_3) - (R_2/R_1)+(R_4/R_5)]$$

Montajul din fig. 6 permite obținerea unui reglaj al amplificării de la −30 dB la +40 dB, tot cu ajutorul unui potențiometru. Semnalul E_o este în fază cu cel de la intrare (E_i), indiferent de valoarea raportului R_3/R_4. Valoarea lui E_o se determină cu formula:

$$E_o = [E_iR_5/(R_2+R_4)]\,[(R_4/R_3) + (R_4/R_1)]$$

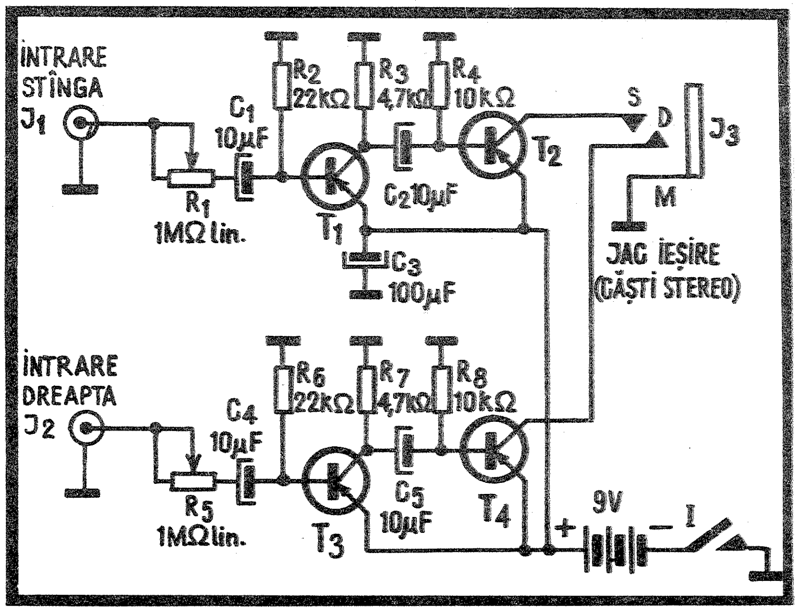
Ultima schemă reprezintă un circuit de termostatare cu performanțe ridicate. Acuitatea stabilizării temperaturii este de 0,05°C. Această performanță îl face util la termostatele pentru cuarțuri, oscilatoare etc.



cititorii recomandă



STEREO-AMPLIFICATOR PENTRU CĂȘTI



MARK ANDRES

Alimentat de la o baterie miniatură de 9 V, montajul alăturat amplifică semnalele stereo preluate de la doza de picup sau de la capul de magnetofon pînă la nivelul necesar pentru o redare adecvată în căști. Ambele canale sînt prevăzute cu control manual al volumului (potențiometrele R1, R5).

Circuitul se poate realiza pe o plăcuță cu dimensiunile de 50 × × 100 mm. Placa se va fixa cu șuruburi într-o cutie metalică, scoțîndu-se pe panou cele două potențiometre, întrerupătorul de alimentare și cele trei jackuri (două simple pentru intrare și unul cu trei terminale pentru racordul căștilor stereo).

Tranzistoarele sînt cu siliciu, de joasă frecvență, pnp; se pot folosi orice tipuri curente de mică sau medie putere (BC 177, BC 251, BD 136 etc.).

Valorile pieselor sînt trecute pe schemă și nu sînt critice. Condensatoarele (electrolitice, la 15 V) vor avea pierderi cît mai mici în dielectric. Rezistoarele sînt toate de 0,5 W.

GĂURIREA STICLEI

După «Ezermester» — R.P.U.

În general, găurirea sticlei este o operație care necesită multă atenție și îndemînare. Aceasta nu împiedică pe amatori să confecționeze diferite obiecte care presupun găurirea pieselor de sticlă, ceramică, faianță etc.

Pentru găurire sînt necesare: mașină de găurit cu turație variabilă; spirale cu diametrul potrivit, cu vîrf diamantat sau din oțel vidia; diamant pentru tăierea sticlei; chit (folosit pentru etanșarea geamurilor); ulei.

Modul de lucru

— Se marchează locul unde se dorește gaura cu ajutorul diamantului (un mic X), ca în fig. A.

— În jurul semnului se formează din chit un mic «lăcaș», care se umple cu ulei, ca în fig. B.

— Se fixează spiralul cu diametrul dorit în mașina de găurit și se verifică să nu aibă «bătaie».

— Se reglează turația motorului astfel încît «melcul» spiralului să poată fi urmărit încă cu ochiul liber.

— Se fixează piesa de găurit, astfel încît în timpul găuririi să nu fie posibilă deplasarea ei (fig. C).

— Se potrivește vîrful spiralului pe semn și se pornește motorul. În timpul găuririi nu trebuie apăsată piesa pe spiral. O apăsare mai pronunțată poate să producă spargerea piesei. În mod normal, găurirea unei sticle cu grosimea de 5 mm durează cca 10 minute.

Cînd spiralul a trecut prin piesă («fuge uleiul»), se reduce apăsarea și dacă este posibil se întoarce piesa și se continuă găurirea pe partea opusă.

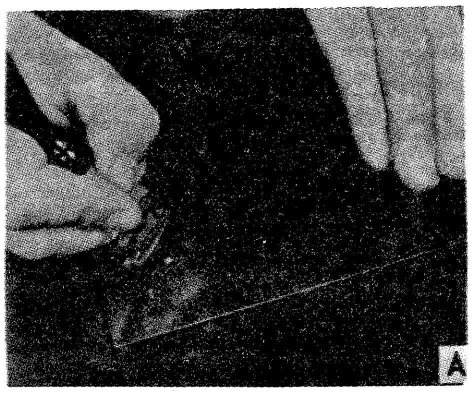
După găurire, «gradul» se șlefuiește cu hîrtie abrazivă (șmirghel).

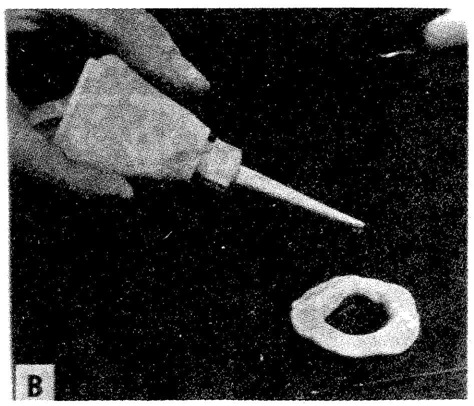
Pentru obținerea găurilor de diametru mai mare, procedați ca în figurile D și E, urmînd să șlefuiți orificiul obținut.

La găurirea faianței nu este nevoie de ulei; după însemnarea cu diamant, piesele pot fi găurite și cu spirale obișnuite (din oțel).

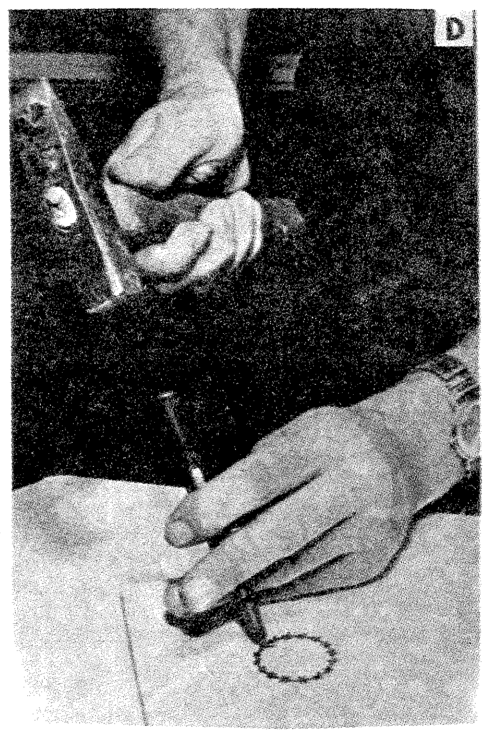
Pentru a forma «deprinderea» necesară, se recomandă ca începătorul să exerseze pe o placă de sticlă cu grosimea de 3—5 mm.

Pentru evitarea accidentării la o eventuală spargere a sticlei, se recomandă ca în timpul găuririi operatorul să poarte mănuși de piele.


A


B


C


D


E

AERO DELTA CLUB
TEHNIUM

DELTAPLANISMUL, UN NOU SPORT AVIATIC

DEFINIŢIA CONSTRUCŢIEI

Deltaplanele (tip Rogallo sau planoare ultraușoare) sînt aparate de zbor cu om la bord, definite de către Federaţia Aeronautică Internaţională prin Codul Sportiv, secţiunea a VII-a pentru deltaplanism (la care R.S.R. a aderat) ca: **«O aripă fixă, mai grea decît aerul, care este purtată de pilot. Ea decolează şi aterizează cu ajutorul energiei şi utilizării picioarelor pilotului»**, fiind clasificate în trei categorii pentru construcţii şi competiţii sportive.

Categoria I — Rogallo-standard (fig. 1/1), care este pilotat prin deplasarea centrului de greutate al pilotului, are următoarele caracteristici tehnice: deschiderea unghiului la vîrf — maximum 90 de grade, distanţă între centrele tuburilor laterale pe placa de asamblare la nas — maximum 150 mm. Cele 4 tuburi ale structurii (două tuburi laterale de suport voalură, un tub central de carenă (kila) şi un tub transversal, care le uneşte pe cele trei, vor avea secţiunea circulară cu pereţi paraleli şi drepţi pe toată lungimea. Nu este admisă nici o curbură a tuburilor prin prelucrare.

Sistemul de hobanare cu cabluri se va realiza cu un singur turn şi legături pe trapez. Nu sînt permise alte hobanaje suplimentare, care să preia eforturile în aer sau la aterizare (nu este permisă hobanarea tuburilor laterale în scopul de a le «deflexa» la efortul voalurii).

Voalura trebuie să fie constituită dintr-o singură piesă, fără deschideri (supape, nişe, fante etc.). Deschiderea unghiulară (la nas) a voalurii, întinsă, trebuie să depăşească deschiderea unghiulară a scheletului metalic, pe fiecare latură — peste tuburile laterale — cu minimum 3 grade şi maximum 5 grade. (fig. 1/2).

Alungirea (λ) a aripii este de maximum 3,5, care se calculează prin relaţia: pătratul anvergurii împărţit la suprafaţa aripii în proiecţie. La calcularea suprafeţei aripii se scade suprafaţa în proiecţie a arcului de cerc decupată la bordul de fugă al voalurii.

Greutatea deltaplanului, fără pilot, dar cu anexele de zbor (lest, instrumente de bord, harnaşamentul pilotului) este de minimum 17 kg.

Încărcarea specifică admisă a aripii este de minimum 4,5 kg/mp şi maximum 6 kg/mp în zbor cu pilotul la bord.

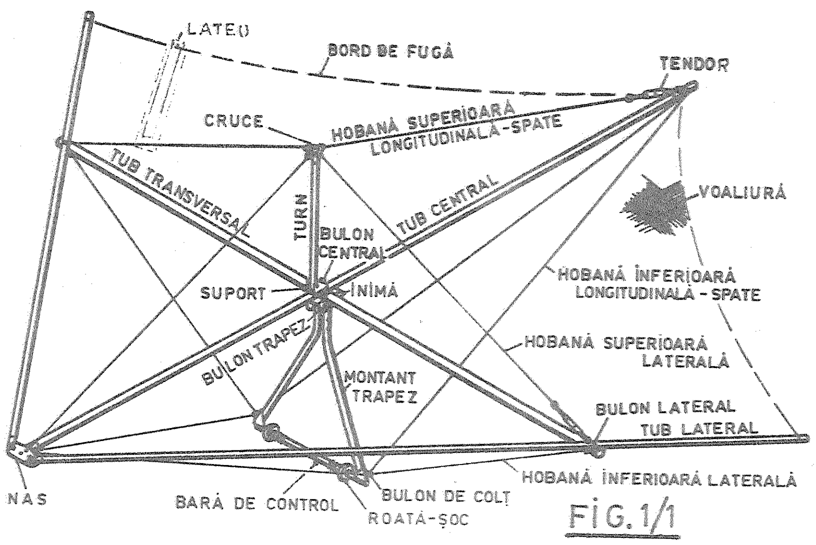


FIG. 1/1

Lestul va fi adăugat pe locul pilotului, dacă este necesar.

Sînt admise reglajele fine la sol, prin tensionarea hobanelor, ca să se obţină un unghi diedru prin flambarea tubului transversal sau un unghi reflex prin tubul central (kila).

Nu sînt admise suprafeţe aerodinamice adiţionale, comenzi aerodinamice, carenajul total sau parţial al postului de pilotaj sau al unei părţi metalice a aparatului (turn, hobane etc.).

Un exemplu de aparat tip Rogallo-standard este deltaplanul «Vivat Delta» apărut în **Tehnium** nr. 1/1978.

Categoria a II-a. «Aripa flexibilă» este pilotat tot prin deplasarea centrului de greutate. Singura condiţie este ca suprafaţa voalurii să funcţioneze ca o aripă Rogallo, flexibilă-suplă. Pot fi folosite unghiuri de deschidere în nas fără limită (recomandăm pînă la 115 grade, iar voalura să depăşească scheletul doar cu 2 grade). Se pot folosi tuburi pentru sprijinirea voalurii la bordurile exterioare, în zona turbulenţei marginale, secţiuni ale tuburilor de diferite forme geometrice, cum ar fi tip «picătură de apă», cabluri «deflexoare», ataşate pe tuburile laterale, curbura în «S» (profil autostabil) a tubului central (kila), diferite carenaje etc., cu scopul de a optimiza calităţile aerodinamice şi de stabilitate. Greutatea aparatului, cuprinzînd instrumentele de bord şi harnaşamentul pilotului, este limitată la maximum 40 kg.

Exemple de deltaplane din categoria a II-a, devenite clasice, sînt «Seagull III» (cilindric) în fig. 2 şi «Flamingo M» (conic) în foto 1.

Categoria a III-a «liberă» prevede ca aparatul (denumit mai propriu «planor ultrauşor») să nu depăşească cu instrumente şi harnaşamentul pilotului 50 kg.

Controlul — pilotarea — în zbor, pe lîngă deplasarea centrului de greutate, este permis şi prin suprafeţe cu efect de comandă aerodinamică. În această categorie sînt admise construcţii cu aripă cu bord de atac şi bord de fugă, paralele (nu neapărat delta), rigidizate cu tuburi, iar suprafaţa portantă este realizată dintr-o suprafaţă flexibilă-suplă (ţesătură impermeabilă), care, prin secţiune, se autocurbează, căpătînd profil aerodinamic. Sînt folosite suprafeţe de stabilitate orizontale (stabilizator) şi verticale (derivă) şi se pilotează cu ajutorul trapezului cu bară de control sau în alt fel de sistem, cum ar fi: cu efectul de comandă mobilă al profundorului şi direcţiei.

Un exemplu de «planor ultrauşor» din categoria a III-a, devenit clasic, este «Quicksilver-B» (foto 2).

RECOMANDĂRI CONSTRUCTIVE ŞI DE REZISTENŢĂ. Structura scheletului metalic (tuburile laterale şi cel central, kila) va fi realizată din ţevi cu caracteristici de rezistenţă echivalente cu ale ţevilor cu diametrul 40 × 1 mm sau ϕ 38 × 1,5 mm (se recomandă ϕ 40 × 1,5) realizate din duraluminiu marca D 16 T sau duraluminiu 3 550, conform NA — 41100.

Trapezul de comandă şi turnul de ancoraj vor fi construite din tuburi de duraluminiu D 16 T (AK 6) sau indicatorul 3 550, cu diametrul şi peretele de minimum ϕ 26 × 2 mm sau ϕ 30 × 1,5.

Tubul transversal se confecţionează din duraluminiu cu dimensiunile minime de ϕ 45 × 1,5 mm (tot D 16 T sau indicatorul 3 350).

Locul de înnădire a ţevilor sau de demontare pe porţiuni se va prevedea cu o mufă interioară, tip ţeavă, din acelaşi material ca scheletul, cu lungimea de minimum 5 D (D = diametrul exterior al ţevii mufate), avînd peretele gros de minimum 1,5 G (G = grosimea peretelui ţevii mufate).

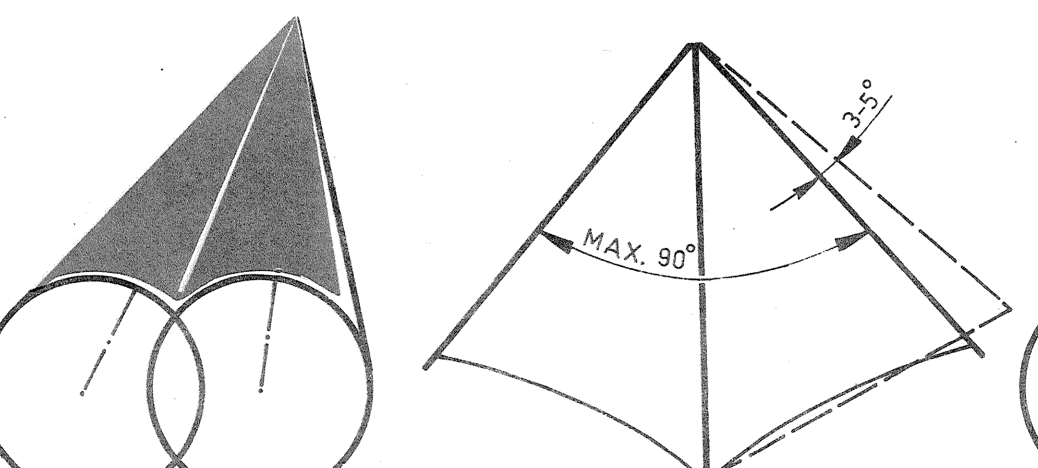
În zona unde o ţeavă «calcă pe altă ţeavă», se vor prevedea «scaune» după curbura ţevii respective, care să cuprindă minimum 0,80 din diametrul ţevii sprijinite.

În zona trecerii buloanelor prin ţevi, interiorul ţevilor străpunse vor fi întărite, contra deformării la şoc, cu mufe tip ţeavă de 3 D cu 1,5 G sau cu dopuri din lemn tare (fag) fiert în ulei.

Se pot folosi ţevi din oţel aliat de calitate, cum ar fi marca 25 MOC 11 sau altele — ca înlocuitor al ţevilor din duraluminiu —, pentru care sînt valabile îndrumările publicate în **Tehnium** nr. 3/1978.

Tuburile, catargul şi trapezul vor fi prevăzute cu hobanaj în mod obligatoriu, iar tuburile laterale, eventual cu hobanaj «deflexor», în funcţie de categorie.

Cablurile de hobanaj vor trebui să reziste unei forţe la tracţiune de 400 kgf pe un cablu montat (cu sertizare şi cosă) şi vor avea caracteristicile de supleţe echivalente cu ale cablului suplu (liţat) cu diametrul de 2,5 mm — 7/7 (7/7=7 toroane, fiecare cu 7 fire) pentru ancorajul inferior portant (trapez + tub transversal + kila). La turn se recomandă cablul liţat de minimum ϕ 1,8—7/7.



ARIPĂ CONICĂ

ARIPA ROGALLO STANDARD

FIG. 1/2

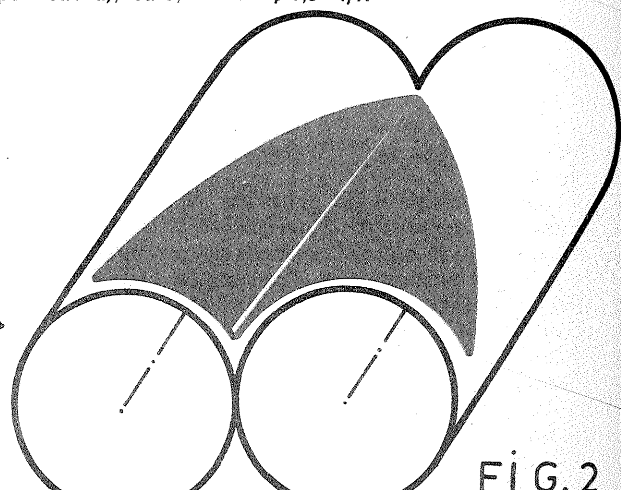


FIG. 2

ARIPĂ CILINDRICĂ (TIP SEA-GULL III)

RILE TEHNICO-APLICATIVE

Nu este admisă montarea de reglaje (tendoare) pe cablurile inferioare — portante. Acestea pot fi folosite doar pe cablurile de la turn, pentru reglaj și demontare.

Extremitățile cablurilor de bobinaj, în ochiul de prindere, vor fi echipate cu cose de protecție și sertizate tip «Teluritte», cu dublură, aceasta pentru a asigura și protecție împotriva vătămării prin înțepare a pilotului (pentru cose și sertizări vezi **Tehnium** nr. 3/1978).

Eclisele (bridele) de prindere ale cablurilor, de buloane vor avea o rezistență la rupere (de două ori mai mare ca aceea a cablurilor sau a pieselor intermediare pe care sînt montate).

Buloanele, eclisele și piesele intermediare de rezistență, cu ajutorul cărora se efectuează asamblarea deltaplanului, se construiesc din oțel aliat de calitate (exemplu: 25 MOC 11), cu rezistență la rupere $\nabla r = 80$ kgf/mmp.

Toate piulițele vor fi asigurate la desfacere (de tipul nailon-stop, cu filet excentric, crenelate cu știft etc.), iar cele cu demontări repetate vor avea piuliță tip «fluture» cu ac de siguranțare.

Voalura se va confecționa din pînză de avion R—2 000 (din bumbac alb crud, dată la apă), țesătură de poliamidă (tip «Posada» sau «Predeal») sau poliesteri (tip «Lackmée», impregnată 130 g/mp) sau alt material cu calitățile echivalente acestora sau țesăturii de Dacron de 130—180 g/mp.

Cusăturile voalurii se execută cu ață din același material cu voalura și vor fi în zigzag, duble și paralele la 12—15 mm, continue pe minimum 4,5 m. La întreruperi vor trebui să calce pe minimum 100 mm cusătura începută peste cea terminată.

Lateurile rigidizării, montate în voalură, pentru scurgere laminară, pot fi din orice material, cu orice formă, însă vor fi asigurate în canalele voalurii printr-un buzunar de oprire sau petrecute și înnodate cu șnur. Voalura se va prinde de schelet în puncte fixe.

ASIGURAREA PILOTULUI ÎN HARNAȘAMENT trebuie să permită pilotului mișcări comode, harnașamentul să fie ajustabil pe corp, să reziste în ansamblu la 5. G-pilot (G = greutatea pilotului) și să permită pilotului o dezechipare rapidă (7 secunde) în caz de nevoie.

Carabina de acroșare a harnașamentului pe deltaplan trebuie prevăzută cu un sistem de asigurare la desfacere.

Cataramele, carabinele de tip «cioc de pelican» și alte sisteme de prindere a pilotului în harnașament trebuie să aibă un sistem de asigurare, iar suprafețele de contact ale harnașamentului cu pilotul (chingile, cataramele etc.) se recomandă să fie protejate cu materiale de protecție (benzi late matlasate sau încorporate în vesta-ham).

Pentru harnașamentul cu scripete, de schimbare a poziției verticale în orizontală a pilotului, va exista limitator de basculare spre înainte care să reziste la 3. G-pilot.

Aparatele de școală și antrenament trebuie să fie prevăzute obligatoriu cu tampoane ϕ 100 mm (roți din plastic, lemn sau cauciuc) pe bara de control, pentru protecția mîinilor pilotului la eventuale aterizări necontrolate suficient.

Omologarea la zbor a deltaplanului de către monitor (antrenor) se face obligatoriu cu echipament de protecție (cască, echipament matlasat la articulații, mănuși de protecție, geanta cu carîmbul înalt tip antiluxație, ochelari fără sticlă, cu vizor transparent din plastic) numai după ce a fost verificat centrajul aparatului (lansarea singură a aparatului, fără pilot, pe o porțiune de 2—5 m, ținut de hobanele inferioare) numai cu vînt de 3—6 m/s, pe o pantă de 25 la sută (22,5 grade sau înclinare pantă 1:4).

CALITĂȚILE MINIME DE ZBOR pentru ca un deltaplan să poată fi admis ca material sportiv la zbor vor fi: finețea minimă 1:3, un sistem de acroșare a carabinei în centrul de greutate la pozițiile de G-pilot minimă și maximă, unde să fie marcate greutățile admise la zbor (pe piesa numită «inimă»), calități necesare ca la apariția desprinderilor (decroșărilor) fileurilor de aer, de pe aripă, la unghiuri de atac mari să poată fi redresat prompt la comanda trapezului de către pilot. Menționăm că trebuie respectat din construcție unghiul (delta) de minimum 2 grade al voalurii (la categoria standard de minimum 3 grade) peste fiecare latură a scheletului metalic, prin croirea corectă a sa.

Pentru dovedirea calităților de manevrabilitate ale noului deltaplan trebuie să se execute două viraje de 90 grade, în sens opus, și spirale simple de 360 de grade, în fiecare sens.

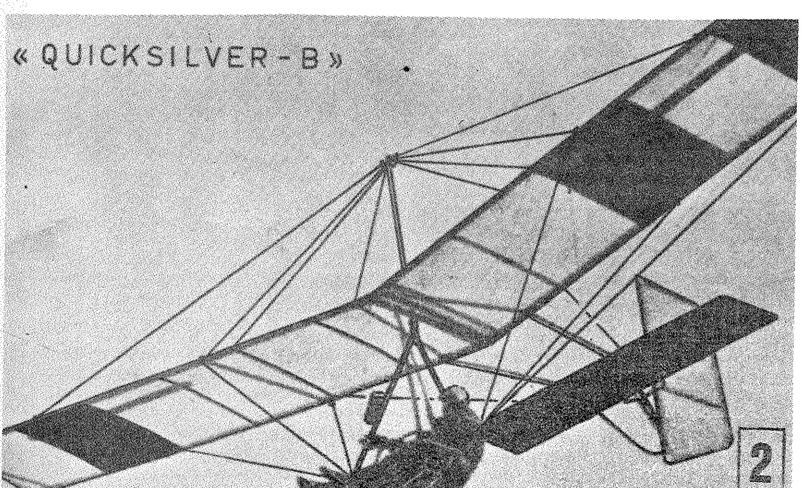
Pentru dovedirea stabilității de drum, se va demonstra pe timp calm un zbor de minimum 8 secunde, fără acționarea trapezului de comandă (care nu va fi părăsit complet de mîinile pilotului), observîndu-se ca deltaplanul, în acest timp, să nu aibă o deviere, care să poată deranja, în mod vădit, zborul normal.

Înaintea executării oricărui fel de zbor (de omologare, performanță, antrenament sau școală), pilotul trebuie să verifice printr-un tur de control starea tehnică a aparatului, iar acceptarea de zbor atrage după sine întreaga răspundere de ordin tehnic asupra pilotului care execută zborul respectiv. Admiterea la zbor a sportivilor minori se face cu consimțămîntul părinților sau tutorilor.

GEORGE CRAIOVEANU, pilot planorist, membru al Comisiei centrale de construcții aeronautice de amatori din F. A. R.



«FLAMINGO-M» 1



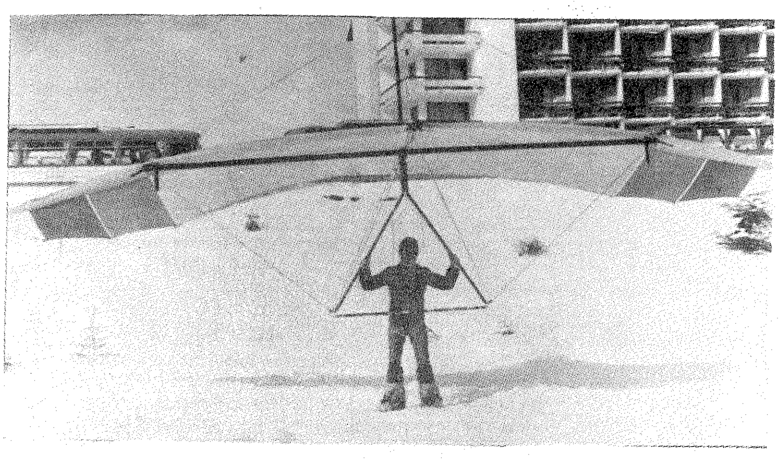
«QUICKSILVER-B» 2

Primul aero-delta-club din mediul sătesc a luat ființă, de curînd în comuna Ţibănești, județul Iași. Aici s-a construit deja macheta la scara 1:5 a deltaplanului «Vivat Delta» după desenele apărute în revista «Tehnium» nr. 1—2/1978.

În fotografie: membrii aero-delta-clubului «Orizont» din Ţibănești, după o aplicație practică cu macheta de studiu a deltaplanului.



La Poiana Brașov s-a efectuat testarea pantei Postăvarul cu un deltaplan demontabil (anvergură — 9 m; finețe — 1:8). Zborurile spectaculoase, unele de peste 20 minute, au făcut o bună propagandă noului sport aviatic.



DIAGNOSTICAREA APRINDERII CU AJUTORUL TESTERULUI ELECTRONIC

Dr. ing. M. STRATULAT

Diagnosticarea complexă a sistemului de aprindere necesită și utilizarea indicațiilor oferite de tensiunea secundară. Aceasta poate servi și în cazul diagnosticării stării contactelor și a bobinei de inducție, completînd astfel informațiile furnizate de tensiunea primară.

În figura 1 se prezintă variația tensiunii secundare înregistrată la un motor cu contactele oxidate sau arse. Față de diagrama-etalon, prezentată în numărul trecut, se observă că datorită contactului defectuos, în zonele de închidere și deschidere apar semnale parazite care modifică forma curbei de tensiune în aceste zone.

În cazul bobinei de inducție, tensiunea secundară poate pune în evidență scurtcircuitarea înfășurării primare, întreruperea înfășurării secundare, precum și starea bobinei.

Cînd înfășurarea primară este scurtcircuitată, zona care corespunde încetării arcului electric dintre electrozii bujiei suferă o puternică deformare, iar oscilațiile din această zonă lipsesc, așa cum se arată în fig. 2. În cazul întreruperii înfășurării secundare, semnalul de tensiune secundară este puternic perturbat în zona deschiderii contactelor (fig. 3). Defectul există, cu toate că el poate să nu fie simțit în funcționarea motorului în unele cazuri, deoarece, cînd distanța de întrerupere este mică, locul este conturat de curentul de înaltă tensiune. Cu timpul însă efectele defecțiunii se accentuează, bobina de inducție funcționînd aleatoriu, ca urmare a reducerii energiei secundare. Pe semnalul secundar apar o mulțime de linii — indiciu al funcționării instabile a bobinei.

Starea generală a bobinei de inducție poate fi apreciată prin valoarea maximă a tensiunii secundare, determinată în cazul lipsei sarcinii. Pentru această probă, pe ecranul osciloscopului se aduc toate semnalele bujiilor (fig. 4) și apoi se scoate brusc fișa unei bujii (ferind-o, evident, de contactul cu masa). Dacă în acest circuit tensiunea secundară crește cu cel puțin 10 kV în comparație cu situația anterioară, atunci bobina este bună (cazul din fig. 4).

Tensiunea secundară permite determinarea stării tehnice și a altor organe de aprindere, cum sînt fișa centrală, fișele de bujii și rezistențele antiparazit, starea bujiilor, a capacului distribuitorului; în plus, facilitînd detectarea schimbării polarității și a unor defecte de conectare în circuitul primar.

Deteriorarea fișei centrale sau a contactelor sale în bobină sau capacul distribuitorului conduce la deformarea liniei tensiunii secundare în regiunea ce urmează după deschiderea contactelor, adică în zona de întreținere a scînteii la bujie (fig. 5). Oscilațiile de tensiune devin neregulate, iar semnalul de după zona de întreținere a arcului devine discontinuu.

Fișele de bujii pot oferi următoarele defecțiuni: întreruperea totală sau parțială, punerea la masă sau defectarea rezistențelor antiparazit.

Întreruperea totală a unei fișe de bujii face imposibilă producerea scînteii la bujia respectivă. Această situație este marcată pe semnalul de tensiune secundară prin lipsa zonei de producere și întreținere a arcului (fig. 6). Punerea la masă a fișei prin deteriorarea izolației este echivalentă cu micșorarea rezistenței circuitului secundar prin șuntarea bujiei. Din acest motiv, tensiunea medie a arcului scade foarte mult, dar curentul se menține mai multă vreme (fig. 7).

Defectarea rezistenței antiparazit echivalează cu creșterea rezistenței în circuitul secundar, provocînd efecte inverse: creșterea tensiunii medii secundare a arcului și scurtarea duratei sale de întreținere. Aceleași efecte le are și întreruperea parțială a fișei de bujii, numai că în acest caz apariția unui spațiu descriptiv suplimentar în fișă face ca tensiunea secundară să scadă brusc după deschiderea contactelor ruptorului, iar la sfîrșitul zonei de întreținere a arcului ea să crească ușor, durata ei fiind inferioară aceleia din cazul semnalului normal (fig. 8).

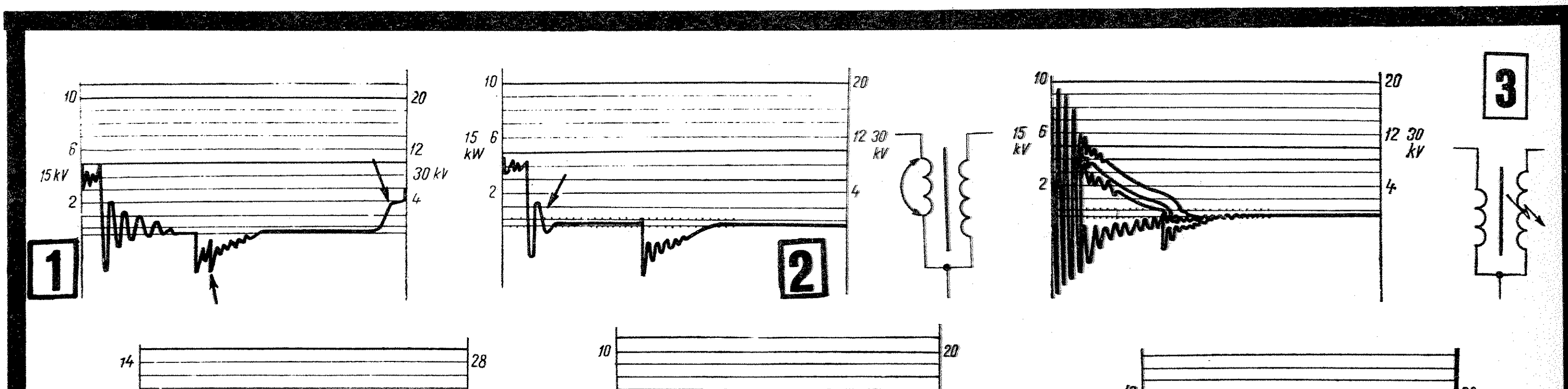
În figura 9 se prezintă o comparație între secundarul normal și cel obținut în cazul defectării rezistenței antiparazite. Se observă că creșterea rezistenței secundare provoacă prin autoinducție o energie suplimentară la deschiderea contactelor ruptorului, iar tensiunea secundară descrește treptat, cu cît rezistența suplimentară în circuitul secundar este mai mare.

Bujiile se pot diagnostica prin valoarea maximă a tensiunii înregistrate între electrozi.

Pentru aceasta se aduc pe ecranul osciloscopului imaginile tensiunii secundare ale tuturor cilindrilor (așa-numita imagine serie). În cazul unor bujii corect reglate și în stare bună, tensiunea secundară maximă nu trebuie să întreacă 10 kV, iar abaterea între cilindri trebuie să fie de maximum ± 1,5 kV. Bujia defectă sau cu distanța între electrozi mai mică este caracterizată de o tensiune maximă inferioară (fig. 10). Imaginea permite detectarea bujiei cu stare necorespunzătoare; în cazul prezentat al unui motor cu patru cilindri, în patru timpi, cu ordinea de aprindere 1-3-4-2, dacă s-a montat captatorul aparatului pe fișa bujiei cilindrului nr. 1, bujia defectă este cea a cilindrului nr. 4.

Dacă, dimpotrivă, acest cilindru ar fi caracterizat de o tensiune secundară superioară, atunci ar însemna că distanța dintre electrozii bujiei sale este prea mare. Este necesar să se rețină că abaterile de tensiune pot apărea și în cazul în care distanța între electrozi este corectă, dar bujia are scurgeri la masă sau geometria electrozilor este compromisă.

În ceea ce privește ruptor-distribuitorul (delcoul), se știe că el poate influența aprinderea prin distanța mare dintre rotor (lulea) și contactele capacului — distanță care se mărește dato-



rită eroziunii electrice —, precum și prin jocurile excesive în rulmenții axului. Diagnosticarea se face scoțînd fișa unei bujii și punînd-o la masă, astfel încît pe ecran va apărea numai efectul disruptiv al spațiului dintre rotor și contactul din capac; lungimea arcului poate fi apreciată după semnalul tensiunii secundare ce apare pe ecran. În mod normal, tensiunea secundară maximă, în acest caz, nu trebuie să depășească 3,5 kV; depășirea acestei valori (fig. 11) arată că distribuitorul este defect. Pentru a evita eventualele erori este bine ca pentru verificare fișa cilindrului scurtcircuitat să fie înlocuită cu una fără rezistență antiparazit.

Dar aspectul liniei de tensiune secundare permite și detectarea existenței unor contacte defectuoase în circuitul primar. În acest caz, în zona în care corespunde închiderii contactelor apar modificări ca cele prezentate în fig. 12, perturbațiile deplasîndu-se permanent în lungul liniei de tensiune secundară.

În încheiere, trebuie să se menționeze că pot exista cazuri în care semnalul de tensiune secundară, deși are forma normală, apare răsturnat pe ecranul osciloscopului (fig. 13). Aceasta constituie indiciul legării greșite a bobinei de inducție în circuitul de aprindere, în sensul că polaritatea circuitului primar este inversă. Defecțiunea trebuie înlăturată imediat, deoarece și polaritatea electrozilor bujiilor este inversată, fapt care afectează energia disipată prin scînteie, care se reduce, în acest caz, înrăutățind aprinderea.

auto moto

CONDUCEREA PREVENTIVĂ

ALEGEREA JUDICIOASĂ A TRASEULUI

În condițiile intensificării continue a traficului, alegerea judicioasă a traseului prezintă o importanță deosebită.

Traseul cel mai bun nu este întotdeauna cel mai scurt. El este însă mai puțin aglomerat, pe el se pot realiza viteze medii mai ridicate și, în consecință, este mai economic.

În circulația actuală, drumul cel mai scurt, de multe ori cel mai bine cunoscut, este artera cea mai aglomerată, unde frecventele gîtuiri provoacă nenumărate opriri, cu consecințele lor cunoscute: timp pierdut, nervi, consum mare de carburanți etc.

Alegeți deci traseul de acasă la locul de muncă ori de la domiciliul dv. către localitatea unde doriți să vă petreceți cîteva clipe de odihnă, ținînd cont de următorii factori:

— drumul ce-l veți parcurge să fie în orele respective mai puțin aglomerat;

— arterele rutiere ce le veți folosi să fie, în general, bine întreținute.

Din practică v-ați convins că un drum aglomerat prezintă cîteva inconveniente deloc neglijabile. Pe o arteră unde se circulă «bară la bară» pericolul accidentelor este mult mai ridicat, orice depășire prezintă o doză mai mare sau mai mică de risc, oricînd există posibilitatea unei telescopări, vitezele medii sînt, în general, reduse, consumul de energie cheltuită de șofer este mai mare, iar consumul de carburanți este mare datorită vitezelor foarte reduse, a numeroaselor opriri și demaraje.

Dimpotrivă, chiar dacă veți parcurge cîțiva kilometri în plus pe un drum mai puțin aglomerat, bilanțul va fi pozitiv: viteze medii mai ridicate, consum de energie nervoasă mai redus, datorită mersului mai fluent, mai cursiv, care, în final, va determina și economie de carburanți. În plus, pericolul accidentelor va fi mult mai mic.

De foarte multe ori, utilizarea unui traseu mai puțin aglomerat creează în cazul deplasărilor turistice și cunoașterea unor locuri pitorești de care pilotul și pasagerii doar au auzit sau au citit. Există în țară foarte multe drumuri județene bine întreținute, care străbat locuri de o neasemuită frumusețe, însă care sînt extrem de puțin cunoscute de către conducătorii vehiculelor cu două și patru roți.

Bineînțeles că orice drum pe care îl parcurgi pentru prima oară trebuie abordat cu atenție, cu precauție. Deplasarea cu viteze moderate nu pune însă probleme conducătorilor de autovehicule atît sub raportul siguranței călătoriei, cît și în ceea ce privește posibilitatea cunoașterii locurilor străbătute. Pe un drum mai puțin aglomerat există mai ușor posibilitatea de a opri la un refugiu pentru a admira frumusețile naturii.

Înainte de a pleca la drum sînt recomandabile realizarea unei planificări a călătoriei, cunoașterea localităților de pe arterele respective, cu ce au ele mai reprezentativ sub raport istoric, economic, cultural, a zonelor de interes turistic etc., după cum nu este deloc lipsită de importanță cunoașterea punctelor mai dificile de pe arterele respective.

În localitățile urbane în care nu există variante de traseu convenabile sub raportul gradului de aglomerare, plecarea cu 15—20' mai devreme de acasă spre serviciu oferă posibilitatea unei deplasări mai lesnicioase, deoarece aceasta se realizează cînd traficul nu a atins încă punctul maxim.

Nu uitați! Alegerea judicioasă a traseului este una dintre regulile de bază ale conducerii preventive.

Colonel VICTOR BEDA

CONTROLUL FARURILOR

Ing. D. VĂITEANU

În cadrul măsurilor privind siguranța traficului, pentru a putea vedea și a se face observat, un loc însemnat îl ocupă farurile.

În general, orice defecțiune în funcționarea farurilor este urmarea directă a deteriorării reglajului acestora, firește, cu excepția defectărilor care scot complet din funcționare farurile, ca de pildă arderea becurilor sau a siguranței fuzibile.

Automobilistul amator, care, evident, nu dispune de un utilaj specializat pentru reglajul farurilor, poate aplica metoda descrisă în continuare. Automobilul se plasează pe un teren plat (o platformă orizontală), în fața unui perete, cu axa longitudinală a autovehiculului perpendiculară pe perete și la o distanță, de obicei, egală cu 5 m pentru autoturisme (fig. 1) sau cu 10 m în cazul autobuzelor, autocamioanelor și se încarcă în conformitate cu prescripțiile constructorului.

Se recomandă ca presiunea aerului în pneuri să fie la valoarea prescrisă. Pentru a așeza suspensia în starea normală de destindere, se balansează de cîteva ori automobilul în sens lateral.

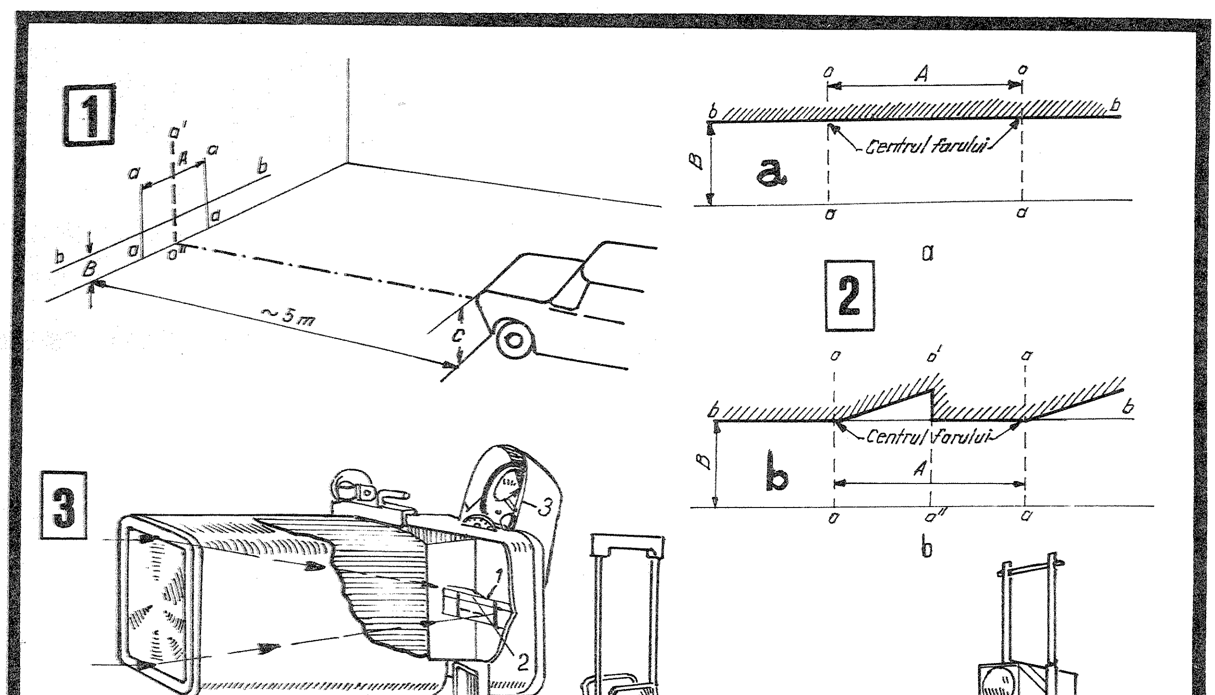
Pe perete se marchează poziția centrelor farurilor. Pentru aceasta se prelungește axa longitudinală a automobilului pînă la intersecția acesteia cu peretele în punctul a", de unde se indică apoi verticala aa". De ambele părți ale acesteia, la distanțe egale cu $\frac{A}{2}$, se trasează verticalele a-a. Segmentul A reprezintă distanța dintre centrele farurilor și se ia din datele tehnice ale automobilului sau se măsoară marcînd centrele petelor luminoase pe care faza lungă a farurilor le proiectează pe perete.

În final se trasează pe perete o dreaptă orizontală b-b, la înălțimea B față de sol, care se determină din relația:

$$B = C - X$$

în care C este înălțimea centrului farurilor față de suprafața terenului, iar X depinde de tipul automobilului. Astfel, pentru autoturisme, la care, în general, C este mai mic de 95 cm, X = 10 cm, pe scaunele din spate plasîndu-se o greutate de 70 kg (echivalentă unui pasager). Uneori se indică o valoare mai mare, X = 11 cm, pentru automobilele noi sau ieșite din reparație și mai mică, X = 9 cm, pentru automobile rodate (cu un parcurs mai mare decît 1 500 km).

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



FANTEZIE ȘI CONFORT ÎN CAMERA COPIILOR

MARIA PĂUN

În condițiile de confort modern, spațiul unui apartament de trei camere, ocupat de o familie compusă din părinți și doi fii, amîndoi școlari, este împărțit după criterii diferite. Dacă familia primește des vizite, camera cea mai mare poate servi drept cameră de primire, ea transformîndu-se deci în cameră comună. Dacă însă musafirii constituie un eveniment rar, camera mare va putea fi repartizată copiilor, camera comună devenind una dintre celelalte două camere mai mici.

Copiii au nevoie de spațiu pentru a se mișca în voie; și, desigur, că pe o suprafață de 18—20 mp, se poate organiza un interior cu mult mai confortabil decît într-o cameră cu suprafață de doar 10—11 mp. Într-o cameră de cca 20 mp, avînd ușa amplasată pe lungimea peretelui, iar fereastra pe un perete lateral, doi copii apropiați ca vîrstă (doi băieți, de exemplu) pot beneficia de condiții egale. Interiorul este amenajat într-o simetrie aproape totală (vezi fig. 1 a și 1 b).

Peretele lateral pe care se află fereastra este în întregime ocupat de două mese pentru scris, ambii copii avînd lumină naturală suficientă. În porțiunile de pereți întregol se așază mici dulapuri pentru cărți, iar deasupra lor, atît cît spațiul permite, se pot pune desene, tablouri, hărți etc. Jumătatea mai puțin luminată a camerei este rezervată spațiului pentru dormit. Tot aici se vor afla dulapurile pentru îmbrăcăminte. Capul patului se află pe colțul pereților, locul rămas liber fiind ocupat de o etajeră pentru cărți, pe suprafața căreia pot sta obiecte de ornament, veioza etc.

Principiul de egalitate maximă în ceea ce privește mobilierul nu va fi însă extins la realizarea ansamblului general al camerei. Obiectele nu vor fi identice pînă în cele mai mici detalii: egalitatea nu înseamnă și depersonalizare. Desenul cuverturilor, de exemplu, poate diferi unul de altul.

O asemenea compoziție alcătuită din două grupuri de elemente distincte: mesele de lucru la fereastră și spațiile de dormit la peretele opus, lasă liber mijlocul camerei, creînd senzație de spațiu într-o cameră, care, de fapt, nu este atît de mare.

Interiorul camerei de care ne ocupăm este realizat într-o combinație de două culori: alb (pereții) și roșu (pardoseala). Dulapurile sînt albe, ele oferindu-se ochiului mai mult ca proeminențe ale pereților. În contrast cu ele domină roșul paturilor, fotoliilor și mochetei.

Spațiul ocupat de fiecare copil este strict delimitat, atît prin aranjamentul mobilei, cît și printr-o bandă lată care străbate, despărțind în două dușumeaua, pereții, plafonul și chiar fereastra (banda se strînge sul și este deplasată de jos în sus). Pe pardoseala roșie, banda este albă, iar pe pereții albi și plafon este roșie.

Ideea împărțirii camerei prin culoare poate fi folosită și într-o altă compoziție de interior (fig. 2 a și 2 b). Aceeași cameră cu suprafața de 20 mp este despărțită în două pe diagonală. Într-o jumătate a ei domină portocaliul, în cealaltă jumătate, culoarea galbenă.

Ca și în soluția de aranjare a interiorului prezentat mai sus, mesele de scris vor sta tot la fereastră, iar paturile în locurile mai puțin luminate ale încăperii. Diferă însă în această variantă felul cum se grupează mobilierul. Paturile vor forma între ele un unghi drept; la fel și mesele de scris. Drept urmare, copiii aflați la masa de lucru beneficiază într-o anumită măsură de condiții de lumină diferite. Dacă însă cei doi frați nu sînt de aceeași vîrstă, cel mai mare dintre ei, efectuîndu-și lecțiile mai mult la lumina lămpii de birou, va ocupa — fără a se crea din aceasta vreun inconvenient — locul aflat puțin mai departe de fereastră.

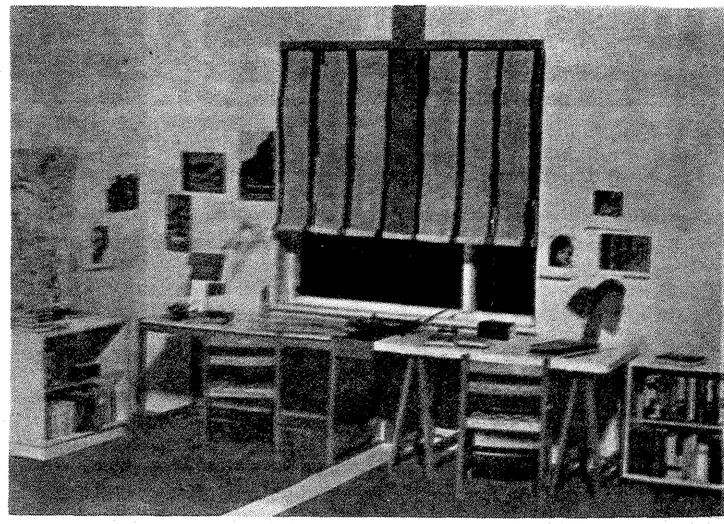
Această soluție izolează ceva mai mult pe un copil de altul, atît în timpul orelor de lucru la masa de scris, cît și în timpul somnului. Mobila este aranjată compact lîngă pereți, rămînînd în mijlocul camerei un spațiu liber care poate fi folosit, la alegere, atît de către fiul cel mic, ca și de cel mare (joacă, dans etc.).

Aranjarea mobilierului lîngă pereți este una dintre soluțiile posibile în condițiile de spațiu amintite. Putem proceda și altfel: adunăm mobilierul• în mijlocul camerei, alcătuind din el un corp comun: mese de scris și paturi (fig. 3). Paturile, apropiate unul de altul, sînt despărțite între ele printr-un ecran sau prin cîteva rafturi cu cărți. Și în această variantă de interior, împărțirea camerei în spațiu de lucru și spațiu pentru dormit se face tot prin culoare.

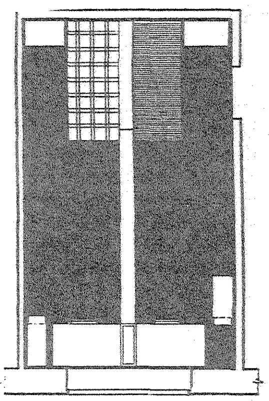
Amplasarea mobilei în centrul camerei are avantajele și dezavantajele ei. Accesul liber la pereții camerei permite folosirea activă a acestora. Pe ei se fixează felurite obiecte, jucării, tablouri. Unul sau chiar doi pereți, îmbrăcați cu un material pe care se poate desena, creează copiilor mici posibilități reale pentru a desena, pentru a colora cu cretă colorată. Oricum, nu trebuie uitat că în cadrul apartamentului pe care-l ocupăm încăperea rezervată copiilor rămîne să poarte o notă aparte, de profund specific al vîrstei.

Inconvenientul ar putea fi că lumina naturală nu cade pe ambele mese din aceeași direcție (la una vine din stînga și la cealaltă din dreapta) sau senzația de spațiu mai restrîns dată de aranjamentul acestei mobile. Suprafața liberă este concentrată într-un inel îngust ce înconjură mobila, un spațiu totuși minunat pentru a întinde șinele pe care va alerga trenulețul electric sau pentru alte jocuri ale copiilor.

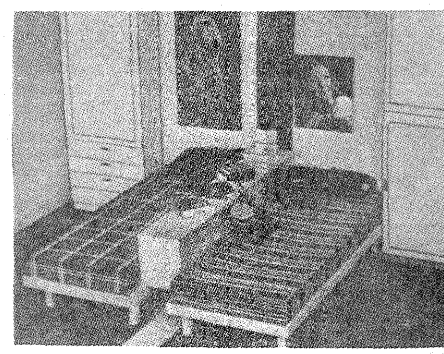
Sigur că nimic nu ne poate împiedica să modificăm din cînd în cînd compoziția camerei. De fiecare dată însă să ținem seama că aranjarea încăperii destinată copiilor nu trebuie să se facă prin analogie cu camera pentru adulți.



1a



1b



1 a și 1 b. Interior cu amplasare simetrică a mobilierului pe axa longitudinală.

2 a și 2 b. Împărțirea pe diagonală a camerei cu ajutorul culorii.

Un posibil interior ca urmare a împărțirii pe diagonală a camerei.

3. În varianta de interior cu compoziție centrală, colțurile camerei sînt ocupate de dulapuri.

ÎNTREȚINEREA LOCUINȚEI

Pentru zugrăvirea locuinței vom avea grijă, înainte de toate, să ne pregătim în vederea lucrărilor, acoperind cu grijă mobila și parchetul sau dușumeaua. Peste mobilă se vor pune foi de polietilenă, care, pentru a nu se desprinde, se leagă cu sfoară, iar pe jos, pe toată suprafața, se întinde hîrtie groasă. La sfîrșitul lucrărilor, covorul de hîrtie se strînge și se aruncă. Nu se recomandă utilizarea ziarelor, deoarece acestea se înmoaie, se rup și murdăria ajunge la parchet.

Înainte de a începe zugrăvitul propriu-zis, controlăm dacă pe plafon există pete ruginii formate ca urmare a unor scurgeri de apă provenite de la nivelul superior. Ele vor fi scoase cu ajutorul unei substanțe, care se obține dizolvînd în apă fierbinte sulfat de cupru: o lingură de sulfat de cupru la 1 l de apă (se folosește un vas emailat). Se trece peste pată cu o pensulă muiată în soluție de sulfat caldă. Se uniformizează cu aceeași soluție întreg plafonul. După 2—3 ore, plafonul se usucă. Dacă petele se mențin, operația se repetă. În continuare se vor astupa crăpăturile cu chit, care trebuie să fie suficient de elastic și vîscos. În caz că este prea tare, se adaugă la două pahare de chit o lingură de ulei de in, una de clei de tîmplărie și alta de săpun lichid. Acesta din urmă se pregătește, prin încălzire, dintr-o bucată de săpun tăiată mărunt peste care se toarnă apă, atît cît săpunul, care urmează a fi dizolvat, să fie puțin acoperit. Chitul poate obține calitatea necesară și dacă, în locul componentelor de mai sus, i se adaugă în compoziție o jumătate sau un pahar de vopsea de apă în emulsie.

Soluția cu care se spoiește interiorul locuinței se pregătește astfel: se pune într-o găleată, pînă la jumătatea ei, cretă uscată, după care se umple cu apă.

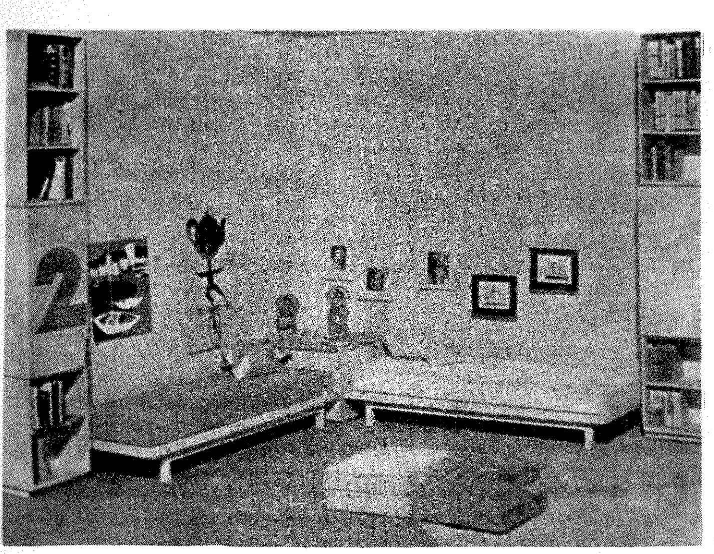
Se amestecă pînă ce creta se dizolvă, se adaugă sineală (albăstreală), pentru ca laptele de cretă să capete o ușoară tentă de albastru. Se strecoară printr-o sită deasă sau prin tifon pus în două, deșertînd soluția într-o altă căldare. Pentru a ști dacă soluția de var este suficient de densă, băgați mîna în ea: cînd curge în picături, înseamnă că este bună. Dacă este prea densă, se diluează cu puțină apă.

Plafonul se spoiește, începînd cu porțiunea de la fereastră. După ce se dă o dată cu var, se lasă 30—40 de minute pentru a se usca, apoi se mai dă o dată.

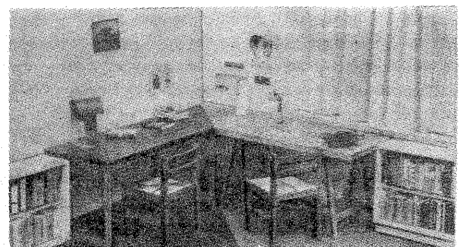
Plafoanele mai pot fi vopsite cu vopsea de apă în emulsie. Aceasta este de preferat varului, numai că în cazul folosirii ei plafonul trebuie mai întîi dat cu ulei de in fiert, deoarece pe sulfat vopseaua nu se prinde. Dacă se optează pentru alte nuanțe decît cea albă, se adaugă în vopsea o guașă de culoarea dorită, care se dizolvă în apă.

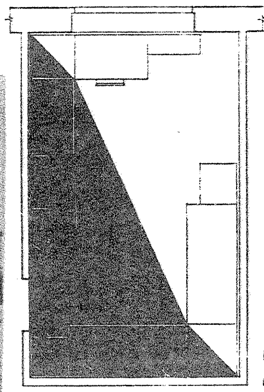
În ce privește vopseaua de ulei (se vinde gata pregătită în magazinele de specialitate), adăugînd în ea săpun lichid — o bucată jumătate, două bucăți de săpun la o jumătate de găleată de vopsea — vom obține suprafețe vopsite mate, fără strălucire supărătoare.

Linia de separație dintre plafon și pereți se însemnă mai întîi cu ajutorul unei sfori, care, udată în albăstreală, este întinsă peste perete și apăsată cu degetul de-a lungul ei. Se ia apoi o ruletă care se desfășoară peste urma lăsată de sfoară și se trece cu pensula ușor pe lungimea acesteia. Pentru a nu stropi pereții sau plafonul, se începe cu mijlocul peretelui. Stropii de vopsea care cad pe dușumea se vor șterge imediat cu o cîrpă înmuiată în acetonă, ulei de in, petrosin sau benzină.

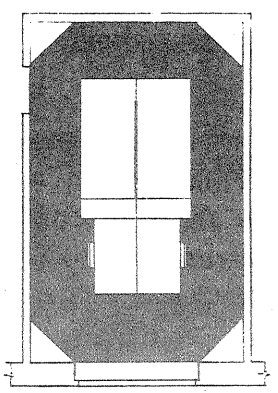


2a

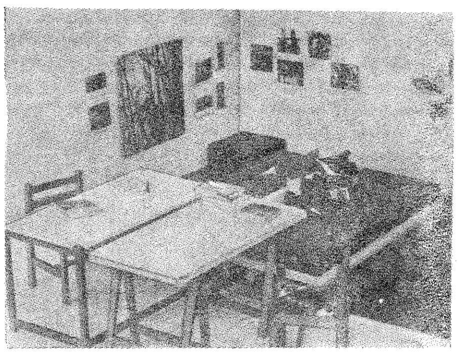




2b



3



TRANZISTORUL UNIJONCȚIUNE-TUJ

(URMARE DIN PAG. 9)

astfel încît să asigure un curent de cîțiva nanoamperi. Curentul de deschidere a TUJ-ului este asigurat de tranzistorul cu efect de cîmp T_2, care funcționează în regim repetor pe sursă. Dioda D_1 trebuie aleasă în așa fel încît să aibă un curent de scurgere mai mic decît curentul de încărcare al condensatorului. Acest curent de încărcare va fi dat de relația:

$$I = \frac{E - V_{BE}}{R_3} - I_B$$

I_B fiind neglijabil, rezultă că întîrzierea variază liniar cu R_3. Pentru a asigura temporizări de ordinul a cîtorva ore se pot folosi TUJ-uri de tip 2 N1671C într-un montaj cu T_1 de tip BC 177, T_2 tranzistor cu efect de cîmp tip MPF103, D_1 joncțiunea BC a unui tranzistor tip BC 177 și $R_{B1} = 27\ \Omega$, $R_3 = 22\ k\Omega$, $R_{B2} = 1\ k\Omega$, $R_1 = 1\ k\Omega$, $R_2 = 1\ k\Omega$, $R_v = 10\ M\Omega$, $C_E = 10\ \mu F$, la $V_{B2B1} = 25\ V$.

DETECTORUL DE NIVEL DE TENSIUNE

Cu ajutorul unui TUJ într-un montaj cu o impedanță de intrare foarte mare (zeci de MΩ) se poate realiza controlul nivelului de tensiune; aceasta datorită stabilității ridicate a lui V_p și sensibilității bune a TUJ-ului. Schema unui astfel de sesizor de nivel de tensiune este prezentată în fig. 13. Pentru un semnal de intrare negativ circuitul este insensibil. Dacă semnalul de intrare devine ușor pozitiv, circuitul, care fusese calibrat prin intermediul lui R_4 la limita de amorsare, va amorsa, dînd un semnal de ieșire. C_3 se reîncarcă rapid prin R_4 după fiecare amorsare, astfel că timpul de răspuns este foarte bun. D_1 și D_2 limitează nivelul semnalului de intrare în cazul în care acesta ar fi prea mare. C_1 și C_2 asigură o filtrare pentru sursa de alimentare și pentru semnalul de intrare.

Utilizînd un montaj cu componentele TUJ tip 2 N3484, 2 N1671 B sau 2 N1671C, D_1 tip 1 N4001, D_2 tip 1 N4001, $R_{B2} = 100\ \Omega$, $R_1 = 10\ k\Omega$, $R_2 = 3,3\ k\Omega$, $R_3 = 3,9\ k\Omega$, $R_4 = 2\ k\Omega$, $C_1 = 1\ 200\ pF$, $C_2 = 1\ 000\ pF$, $C_3 = 0,2\ \mu F$, la $V_{B2B1} = 20\ V$, se pot detecta tensiuni de ordinul milivolților.

CIRCUITUL DETECTOR DE CURENT

În fig. 14 este prezentat un sesizor de curenți de valori mici. Cu R_1 se stabilește nivelul de tensiune mai mic decît V_p al TUJ-ului. Curentul de intrare încarcă condensatorul C_2, conducînd la amorsarea TUJ-ului, care generează un semnal în B_1. Deoarece curentul de intrare poate fi mult mai mic decît I_p al TUJ-ului, se utilizează un oscilator de relaxare suplimentar realizat cu TUJ 2. Acesta aplică în B_2 a TUJ 1 impulsuri negative care reduc I_p al TUJ-ului 1 de peste 1 000 de ori. În aceste condiții se reglează R_1 astfel ca în absența curentului de intrare TUJ-ul 1 să nu amorseze. TUJ-urile utilizate trebuie să aibă un curent rezidual I_{EBO} mai mic decît curentul detectat.

Utilizînd TUJ-uri din tipurile 2 N3484, 2 N1671B, 2 N1671C într-un montaj cu T de tip TO8, D de tip 1 N4001, $R_1 = 25\ k\Omega$, $R_2 = 1\ k\Omega$, $R_3 = 100\ M\Omega$, $R_4 = 390\ k\Omega$, $R_{B2} = 150\ \Omega$, $R_{B1} = 27\ \Omega$, $C_1 = 0,1\ \mu F$, $C_2 = 0,01\ \mu F$, $C_3 = 0,001\ \mu F$, $C_4 = 0,05\ \mu F$, la $V_{B2B1} = 28\ V$, se pot detecta curenți de ordinul sutelor de nanoamperi.

CONTROLUL FARURILOR

(URMARE DIN PAG. 15)

În cazul farurilor simetrice, linia de demarcație dintre zona luminată și cea neluminată de pe perete, la aprinderea farului pe faza scurtă, este o linie dreaptă orizontală (fig. 2 a) din cauza ecranării parțiale a filamentului de fază scurtă. În cazul farurilor asimetrice — cele mai răspîndite — linia de despărțire este orizontală, în stînga centrului farului, și înclinată înspre sus cu aproximativ 15°, în dreapta centrului farului (fig. 2b).

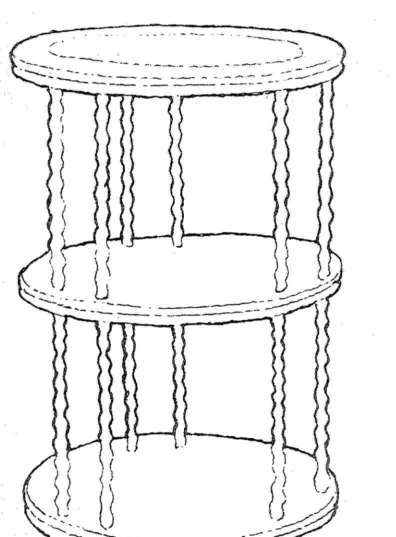
Pentru farurile asimetrice este, în general, suficientă numai reglarea fazei scurte, deoarece, datorită caracteristicilor acestor faruri, faza lungă va fi și ea corectă. La aceste faruri se urmărește ca punctele în care linia orizontală începe să se ridice spre dreapta sus să coincidă cu centrele marcate ale farurilor (fig. 2 b). Se acceptă o ușoară deplasare în exteriorul acestora. Se admite, de asemenea, o distanță A cu aproximativ 25 cm mai mare decît antravul măsurat al farurilor, ceea ce duce la o divergență totală de cca 3°. În cazul folosirii unor becuri cu defecțiuni, este posibil ca direcția fasciculelor fazei lungi să fie greșită, prin deplasarea petei luminoase a acestei faze în dreapta sau în stînga. Dacă aceste deplasări depășesc 15—20 cm, becurile trebuie schimbate.

La farurile simetrice se controlează întîi direcția fasciculelor fazei lungi. Dacă centrul petei luminoase a unui fascicul nu coincide cu centrul marcat al farului respectiv, se procedează la reglarea pe orizontală a farului. Pentru a ușura operația, se astupă farul necontrolat atunci cînd se controlează celălalt far. La faza scurtă a farurilor simetrice se reglează poziția pe verticală a fasciculelor luminoase, pînă cînd se obține așezarea liniei de demarcație dintre zona luminoasă și cea neluminoasă peste linia orizontală trasată b-b (fig. 2 a). După aceasta se controlează din nou faza lungă. Dacă deplasarea pe verticală a punctului celui mai luminos nu depășește 15 cm în sus și în jos față de centrele marcate ale farurilor, se consideră că reglajul este bun. Abateri mai mari se înregistrează numai cu becuri defecte.

Utilizarea aparaturii specializate pentru verificarea și reglarea farurilor are avantajele de a nu mai necesita o platformă orizontală de mare suprafață și de a scurta durata operațiilor. În aparat se formează imaginea micșorată 1 (fig. 3) care reproduce corect zona luminoasă a farurilor, dacă înălțimea axei optice a lentilei coincide cu centrul optic al farului și dacă direcția axei este paralelă cu axa longitudinală a automobilului. Celula fotoelectrică 2 se găsește, de obicei, în centrul zonei luminoase a fazei lungi a farului. Celula înlesnește măsurarea intensității luminoase cu ajutorul luxmetrului 3. O simplificare substanțială a operațiilor se realizează prin proiectarea imaginii produse de lentilă pe un ecran de sticlă mată (fig. 4). Se citește concomitent intensitatea luminoasă pe scala luxmetrului atît pentru faza lungă, cît și pentru faza scurtă.

Aparatul poate fi purtat pe roți sau poate fi folosit într-o construcție suspendată, după cum se arată în fig. 5, respectiv fig. 6, care reprezintă variantele Bosch. A doua variantă este cea mai răspîndită, ca urmare a faptului că aparatul poate fi deplasat în orice direcție, ceea ce înlesnește efectuarea măsurării în orice poziție a farurilor. Prin aceasta măsurarea se poate realiza concomitent cu alte operații executate asupra automobilului.

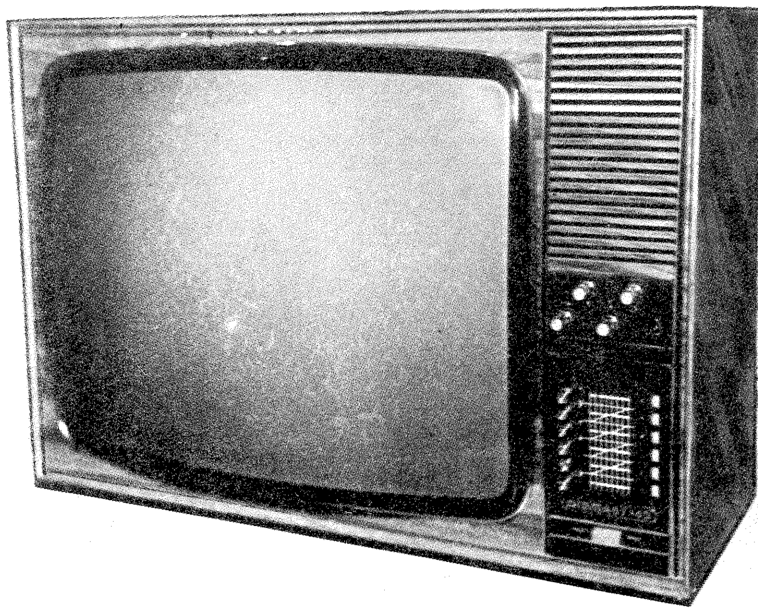
UTIL



Dacă aveți o măsuță veche, rotundă, pe care nu o mai folosiți, transformați-o în bibliotecă mobilă care se poate roti. La distanță de 25—30 cm tăiați piciorul mesei și fasonați-l, subțiindu-l cu 2—3 cm pe diametru și pe înălțime cu 3—4 cm, astfel încît, potrivit în deschiderea blatului, să se poată roti. Din plăci melaminate tăiați alte două blaturi de aceeași mărime. Treceți apoi 6 bare de fier forjat, lungi de 80—100 cm, prin blatul din mijloc, fixați-le cu șaibe și împlîntați-le în blaturile exterioare.

Așezată lîngă fotoliu, biblioteca rotativă va fi deosebit de practică pentru dv. sau va fi biblioteca școlarului mic din familie.

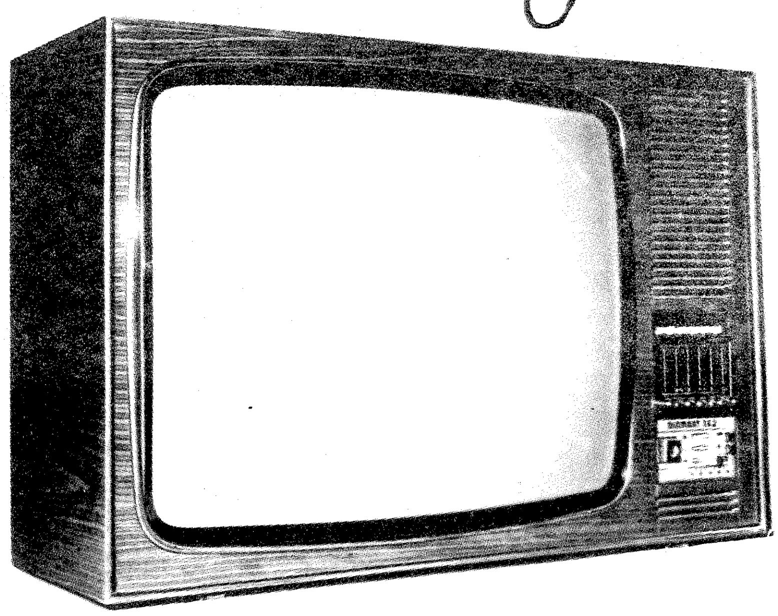
TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE



NOU NOU NOU

CEA MAI RECENTĂ NOUTATE A INDUSTRIEI NOASTRE ELECTRONICE

Un televizor în căminul dumneavoastră vă oferă posibilitatea de a urmări emisiuni din cele mai diverse — filme, concerte, piese de teatru, operă, transmisiuni sportive, cursuri de limbi străine, emisiuni științifice, emisiuni pe teme de circulație, emisiuni pentru școlari ș.a.



ÎN TOATE MAGAZINELE ȘI RAIOANELE SPECIALIZATE ALE COMERȚULUI DE STAT, TELEVIZOARELE CU CIRCUITE INTEGRATE SE POT CUMPĂRA ȘI CU PLATA ÎN MAXIMUM 24 DE RATE LUNARE, CU UN ACONTO DE 15% (ÎNTRE 440—615 LEI).

Iată cîteva dintre avantajele de exploatare pe care le oferă noile tipuri de televizoare:

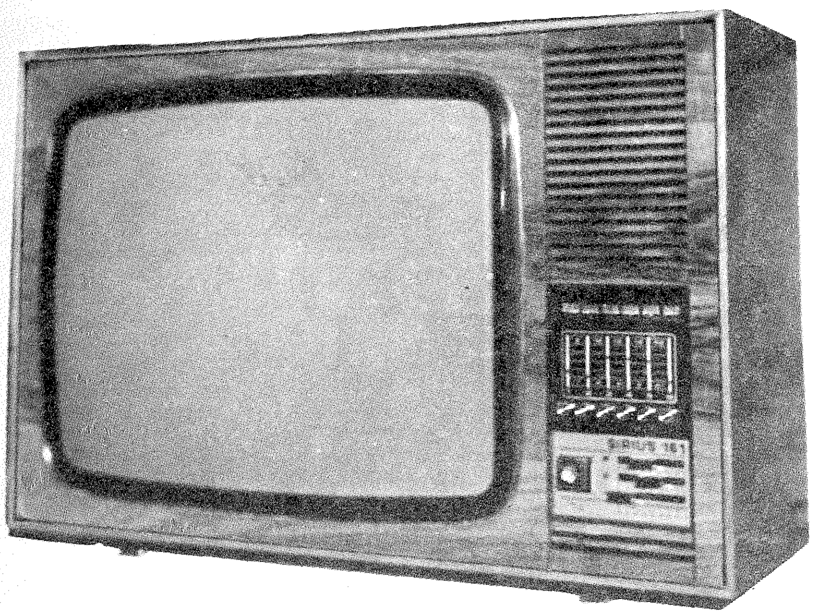
— durata de folosință îndelungată, datorită faptului că sînt complet tranzistorizate;

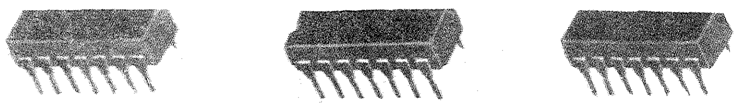
— reducerea consumului de energie electrică cu cca 33%, prin îmbunătățirile constructive și funcționale;

— funcționarea normală, chiar și la variații mai mari ale tensiunii de pe rețea, datorită încorporării unui stabilizator în aparat;

— simplificarea operațiunilor de depanare, prin folosirea în construcția televizoarelor a modulelor funcționale, module care se pot înlocui cu operativitate.

Garanția pentru buna funcționare a televizoarelor cu circuite integrate este de 12 luni.





● **Concepția tehnică modernă de realizare a televizoarelor cu circuite integrate poate fi urmărită pe schema bloc în care sînt indicate modulele funcționale.**

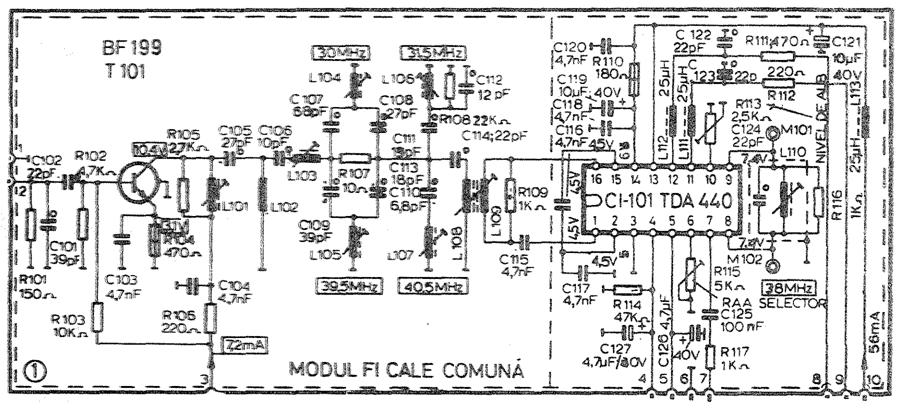
● **Față de vechile modele de televizoare, noile modele, în calea comună imagine-sunet, obțin o amplificare pronunțată și bună selectivitate, cu un număr redus de piese.**

Aici elementul principal îl constituie circuitul integrat TDA 440.

Alimentarea cu 12 V se aplică pe terminalul 13. De remarcat că intrarea în circuitul TDA 440 se face simetric prin terminalele 1—16.

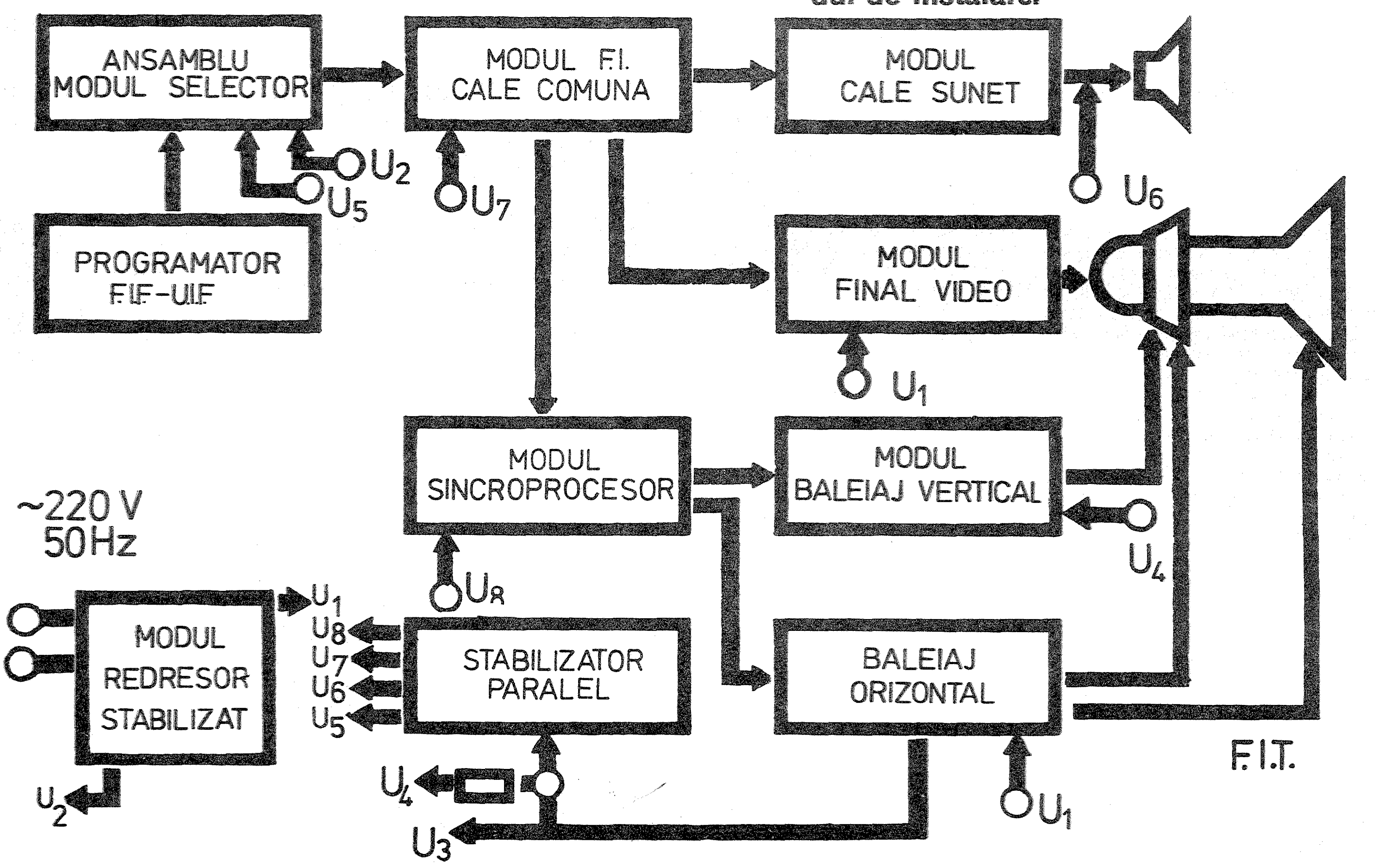
— REȚINEȚI! NOILE TIPURI DE TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE POARTĂ DENUMIREA:

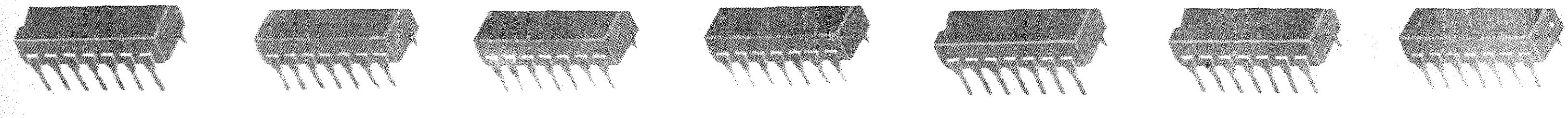
DIAMANT-SIRIUS



Din potențiometrul montat la terminalul 6 se reglează pragul RAA pentru selectorul de canale. Tensiunea de RAA de la TDA 440 poate comanda numai tranzistoare pnp. Pentru comanda tranzistoarelor npn se interpune un etaj inversor de polaritate.

● **În toate magazinele și raioanele specializate ale comerțului de stat personalul calificat vă stă la dispoziție, înlesnindu-vă procurarea televizorului preferat, furnizîndu-vă informații despre modul de instalare.**





MATERIALE FOTOSENSIBILE COLOR

Ing. V. CĂLINESCU

În materialele referitoare la tehnica alb-negru s-a vorbit despre procesul negativ-pozitiv. Deoarece înnegrirea imaginii este proporțională cu cantitatea de lumină, porțiunilor luminoase ale subiectului le corespund părțile întunecate ale imaginii și invers. Imaginea formată este astfel negativul imaginii reale proiectate de obiectivul fotografic.

Se pune întrebarea dacă se poate obține direct o imagine pozitivă. Răspunsul este afirmativ, procedeul fiind cunoscut sub denumirea de reversibil. Să analizăm figura 1, care prezintă în paralel procesul negativ și cel reversibil.

Principiul pe care se bazează procesul reversibil constă în faptul că halogenura de argint neimpresionată constituie imaginea complementară a celei negative. Cu alte cuvinte, în stratul fotosensibil al peliculei fotografice se realizează în momentul expunerii două imagini, cea alcătuită din granulele de halogenură de argint impresionate (imaginea latentă), care generează imaginea negativă, și o a doua imagine alcătuită din granule de halogenură de argint neimpresionate, care, fiind complementara imaginii latente, este o potențială imagine pozitivă. În mod normal, adică în procesul negativ, halogenura de argint neimpresionată este dizolvată în baia de fixare. În procesul reversibil, după developare nu urmează fixarea, ci o operație de albire, respectiv de dizolvare a imaginii argentice formată în urma developării. După albire se procedează la iluminarea uniformă a materialului fotosensibil pentru ca halogenura de argint rămasă să se impresioneze. Pentru obținerea imaginii pozitive este necesară o a doua developare. Procesul de prelucrare conține și alte operații, inclusiv o fixare ulterioară finală, dar mecanismul de formare a imaginii pozitive este cel descris.

În fotografia color, procesul reversibil este uzual, spre deosebire de tehnica alb-negru, în care procesul reversibil este aproape exclusiv folosit numai în filmare (pelicule de 8 și 16 mm). Prezentarea făcută a fost necesară pentru clarificarea modului de obținere a imaginii pozitive color în mod direct.

Materiale fotosensibile color bazate pe sinteza aditivă a culorilor

Deși astfel de materiale nu mai sînt folosite azi, prezentarea lor este necesară, ținînd cont de simplitatea tratamentelor chimice și de buna calitate a imaginii. Utilizate pînă în urmă cu două decenii, materialele fotosensibile bazate pe sinteza aditivă a culorilor au fost abandonate, în ciuda perfecționărilor realizate în timp, datorită în principal puterii de rezoluție mici.

Realizarea de imagini color pe cale aditivă se face expunînd stratul fotosensibil printr-o rețea de particule colorate și transparente.

Materialul fotosensibil este alcătuit dintr-un suport pe care se află un prim strat ce conține rețeaua de particule colorate în culorile fundamentale (roșu, verde, indigo), peste care se află stratul argentic fotosensibil. Între mozaic — respectiv stratul conținînd particulele colorate — și stratul argentic se află un strat de protecție, ca dealtfel și după stratul argentic.

Au existat diferite realizări ale mozaicului, în principiu rețeaua colorată formată avînd un aspect neregulat (fig. 2, 3) sau regulat (fig. 4, 5). Expunerea se face dinspre suport, astfel încît înnegrirea stratului argentic este funcție de lumina trecută prin fiecare microparticulă colorată care se comportă ca un filtru. Halogenura de argint impresionată va genera un strat opac în spatele microfiltrelor prin care a trecut lumina, formînd o imagine negativă (fig. 6). Pentru obținerea imaginii pozitive se recurge la un procedeu de inversiune, așa cum s-a analizat la începutul articolului.

Se observă că un punct colorat este alcătuit din subpuncte, ceea ce limitează rezoluția unui astfel de material fotosensibil color. Avantajul mare constă în simplitatea procedeului de developare pe care îl vom exemplifica pentru vechile materiale fotosensibile color AGFA.

1. Developare

Metol	13 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Bromură de potasiu	5,5 g
Apă	pînă la 0,85 l

În soluție la temperatura camerei se adaugă 30 ml de amoniac și o a doua soluție obținută prin dizolvarea a 4 g de hidrochinonă în 100 ml de apă. Revelatorul astfel obținut este o soluție concentrată; soluția de lucru se obține dintr-o parte soluție concentrată și trei părți de apă. Diluția se face în momentul utilizării.

2. Albire

Apă	1 l
Bicromat de potasiu	50 g
Acid sulfuric concentrat	100 ml

Soluția de lucru se obține dintr-o parte soluție concentrată și zece părți apă.

3—4. **Expunerea la lumină și revelarea** a doua se fac cam trei minute în revelatorul folosit deja pentru obținerea imaginii negative.

Întreg procesul se face la 18°C; între faze, materialul fotosensibil este bine spălat în apă curgătoare.

La ora actuală se mai folosește un procedeu aditiv de obținere a unor imagini color, dar într-un proces de multiplicare. Este vorba de realizarea copiilor color în cadrul sistemului cunoscut sub denumirea de «Tehnicolor», folosit în cinematografie. Procedeul de lucru propriu-zis este cunoscut ca hidrotipie. După un negativ color se realizează trei pozitive parțiale prin intermediul filtrelor în culorile fundamentale. Cele trei pozitive se obțin sub forma unei matrițe în relief. Gelatina ce încorporează halogenura de argint este tratată cu săruri de crom, tanarea fiind proporțională cu înnegrirea argentică. Prin tratare în apă caldă se înlătură proporțional gelatina netanată. Se obțin trei matrițe în relief care se îmbină în coloranți apoși (galben, purpuriu, azuriu). Colorantul este transferat prin presare pe o peliculă numai gelatinată (blanc-film). Desigur, suprapunerea culorilor din cele trei matrițe trebuie făcută cu maximum de precizie, pentru obținerea unor contururi corect definite.

Procedeul necesită un utilaj scump și este rentabil cînd se execută un mare număr de copii (de ordinul sutelor). Culorile obținute sînt de bună calitate.

Materiale fotosensibile color bazate pe sinteza substractivă a culorilor

Prin suprapunerea subpunctelor colorate ce formează imaginile color aditive s-ar putea obține o putere de rezoluție superioară. Acest lucru îl realizează materialele fotosensibile color moderne, care conțin trei straturi sensibile, fiecare la cîte una dintre culorile fundamentale. Deoarece lumina străbate aceste straturi suprapuse, imaginea color se va forma printr-o sinteză substractivă.

O secțiune transversală printr-o peliculă color (fig. 7) pune în evidență următoarea structură începînd de la partea superioară:

— un strat protector transparent (gelatină), gros de 2—3 nm;

— primul strat sensibil pentru indigo;

— un strat filtru de culoare galbenă pentru absorbția completă a radiațiilor din prima treime de spectru (indigo, albastru, violet) care ar impresiona parazitar straturile următoare (grosime de 2—3 nm);

— al doilea strat sensibil la verde;

— al treilea strat sensibil la roșu;

— suportul mecanic al peliculei (nitroceluloză sau acetilceluloză) transparent, gros de 0,1—0,12 nm;

— stratul antihalo de culoare verde (complementară roșului care ajunge la ultimul strat fotosensibil).

Există tipuri de peliculă la care acest strat se află între suport și stratul sensibil la roșu. Culoarea stratului antihalo este neagră sau cafeniu închis la unele tipuri de pelicule color.

Grosimea straturilor fotosensibile este de 5—9 nm, astfel că pelicula color va avea în final o grosime în jur de 0,15 mm.

Straturile fotosensibile vor forma imagini colorate monocrome în culorile complementare, stratul galben decolorîndu-se în timpul prelucrării, ca dealtfel și stratul antihalo. Prin suprapunere, cele trei imagini monocrome dau o imagine color sintetizată substractiv.

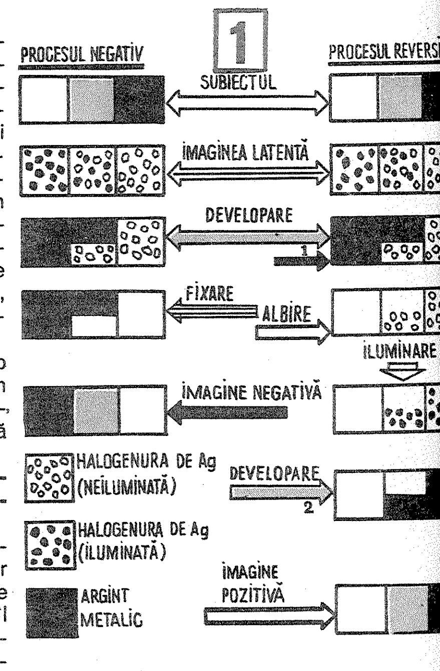
Materialele fotosensibile color se împart în:

— materiale negative;

— materiale reversibile (film și hîrtie);

— materiale pozitive (film și hîrtie).

Aceste materiale permit obținerea de imagini color și eventual alb-negru finalizate prin proiecție (filme reversibile și pozitive) sau pe un suport



celulozic (fotografia în sens comun).

Schema generală din fig. 8 cuprinde sintetic drumul dintre expunerea materialului color din aparatul fotografic pînă la forma finală de prezentare. Linia groasă marchează procedeele directe ce duc la rezultatele cele mai bune și ca atare recomandabile.

Ținînd cont de compoziția spectrală diferită a principalelor surse de lumină, se pune problema echilibrării sensibilității fiecărui strat astfel ca să rezulte o imagine fidelă.

Problema a fost rezolvată prin realizarea a două tipuri de materiale fotosensibile color, pentru surse luminoase de 5 200—5 500 K și pentru surse luminoase de 3 200 K. Aceste valori corespund luminii de zi (solare) și, respectiv, becurilor cu incandescență supravoltate. Desigur, prin asociere cu valoarea temperaturii de culoare se pot folosi și alte surse de lumină. Astfel, pe filmele destinate luminii de zi se fotografiază cu lămpi fulger. Prin utilizarea unor filtre de conversie se pot folosi respectivele pelicule și pentru alte surse luminoase cu altă temperatură de culoare.

Sînt răspîndite azi peliculele negative color universale, echilibrate pentru 4 200 K, ceea ce permite fotografierea în orice condiții de calitate a luminii, diferența dînd dominante co-

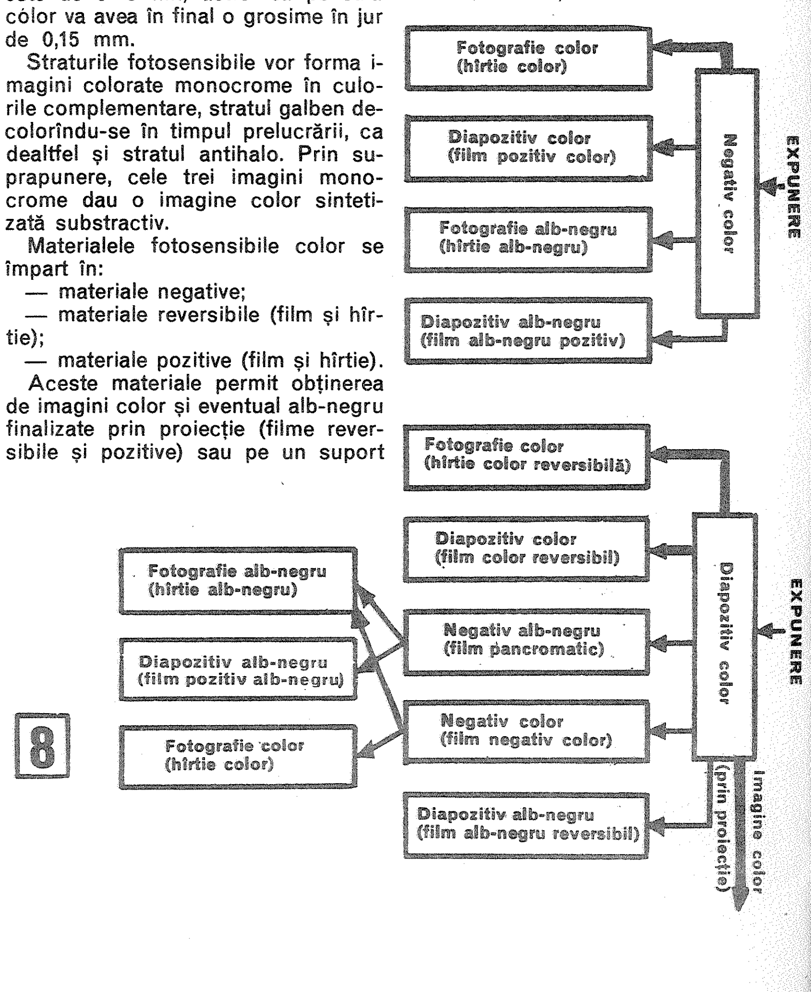
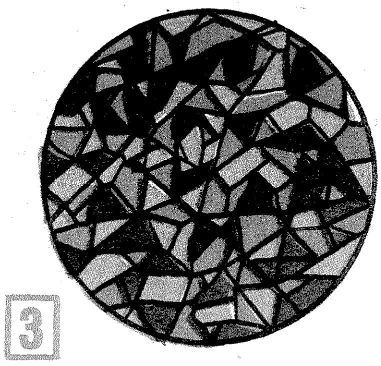


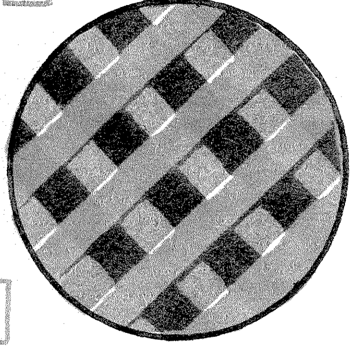
foto tehnică



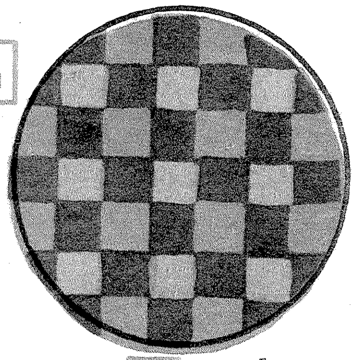
2



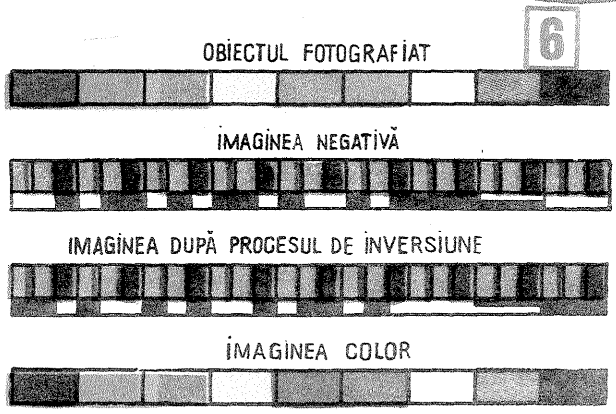
3



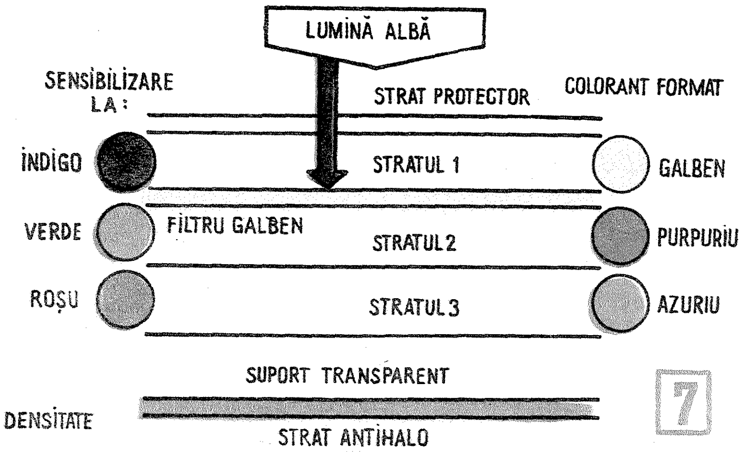
4



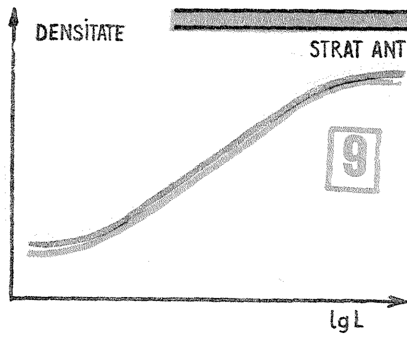
5



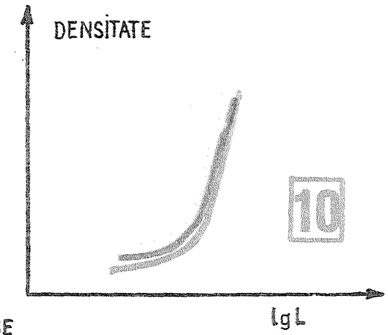
6



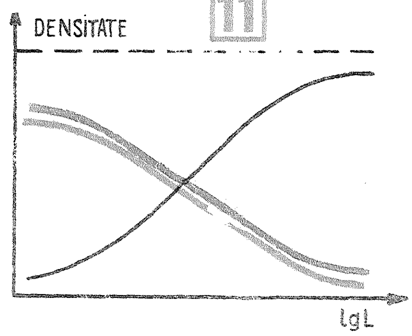
7



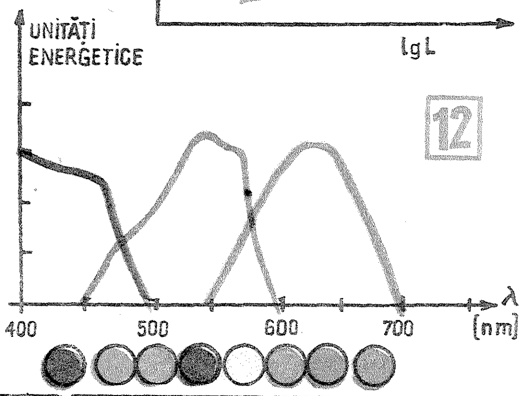
9



10



11



12

Componența imaginii subiectului	Culoarea imaginii principale formate	Imagini parazite	
indigo	galben	Imagine purpurie datorată impresionării stratului sensibil la verde de către radiațiile indigo (albastre)	Imagine azurie datorată impresionării stratului sensibil la roşu de către radiaţiile indigo (albastre)
verde	purpuriu	Imagine galbenă datorată impresionării stratului sensibil la indigo de către radiațiile verzi	Imagine azurie datorată impresionării stratului sensibil la roşu de către radiaţiile verzi
roşu	azuriu	Imagine purpurie redusă datorată impresionării slabe a stratului sensibil la verde de către radiațiile roşii	Imagine galbenă redusă datorată impresionării stratului sensibil la indigo de către radiaţiile roşii

rectabile în procesul pozitiv. Filmele reversibile nu se pot face decît pentru fiecare temperatură de culoare, neexistînd posibilitatea corecției, dar pot fi folosite cu filtre de conversie.

Pentru hîrtia color sau pelicula pozitivă nu se pune problema deoarece ele se expun numai la surse artificiale de lumină avînd 2 800—3 300 K.

Din punct de vedere sensitometric sînt valabile cele cunoscute pentru materialele alb-negru, aplicabile însă pentru fiecare strat în parte. Astfel, sensitograma unui material color va avea trei curbe corespunzătoare celor trei straturi. Materialul corect expus şi developat va avea cele trei curbe paralele, ideal suprapuse (ordinea este indiferentă). Fig. 9 redă sensitograma unui material negativ, fig. 10 pe cea a unui material pozitiv, iar fig. 11 pe cea a unei pelicule reversibile. Prin operațiile de corecție a culorilor (acordarea culorilor) din procesul negativ-pozitiv se procedează, de fapt, la corectarea celor trei curbe în sensul egalizării lor, după cum se va vedea.

La unele materiale color pozitive a fost posibilă înlăturarea stratului filtru galben, ceea ce duce la o mai bună rezoluție a imaginii şi la posibilitatea de retuş. Succesiunea straturilor s-a modificat de asemenea, ordinea fiind: stratul azuriu (sensibil la roşu), stratul purpuriu (sensibil la verde) şi stratul galben (sensibil la indigo). Aceste perfecţionări nu sînt posibile decît pentru materiale pozitive puțin sensibile. Exemple de astfel de materiale sînt peliculele pozitive ŢP7 (U.R.S.S.), AGFA-GEVAERT tip 953 (R.F.G.), hîrtia reversibilă AGFA-CU (R.F.G.).

Modul de formare a imaginilor monocrome va fi prezentat în numărul următor.

Materialele fotografice negative color actuale sînt prevăzute cu aşa-zisele «măşti de corecție» încorporate, care permit redarea mult mai fidelă a culorilor în comparație cu peliculele normale fără mască.

Substanța formatoare de culoare (în timpul developării) din fiecare strat este pentru materialele fotosensibile normale incoloră.

Sensibilizarea fiecărui strat nu este perfectă, astfel încît se formează o serie de imagini parazite prin lipsa de selectivitate (fig. 12). În tabelul alăturat sînt cuprinse sintetic imaginile monocrome şi cele parazite ce se formează.

Imperfecțiunile de sensibilizare ale fiecărui strat duc la formarea unor culori sintetizate denaturate. Deoarece imperfecțiunile nu sînt egale cantitativ pentru fiecare strat, ceea ce ar fi însemnat formarea unei echidensități gri, neutră, se formează în final o imagine globală parazită de o anumită nuanță.

Soluția găsită constă în utilizarea unor substanțe formatoare colorate în culoarea parazitară. În acest fel se realizează concomitent cu imaginea principală o imagine parazită, care se suprapune cu o imagine inversă, formată de culorile formatorilor. În acest fel apare un voal uniform care duce la creşterea densității generale a negativului, dar a cărui influență este corectabilă. Astfel, filmele ORWO (NC19MASK) prezintă o dominantă portocalie uniformă ca urmare a acțiunii măştii încorporate.

Există şi măşti necolorate, respectiv formate dintr-un strat neutru-gri de o anumită densitate. Acesta modifică sensitograma filmului astfel încît colorațiile slabe (deci şi cele parazitare) nu intervin în formarea imaginii pozitive.

Materialele pozitive şi reversibile nu pot fi realizate cu măşti încorporate, neexistînd posibilitatea compensării voalului format.

CUM USCĂM FOTOGRAFIILE

Obținerea unor fotografii aspectuoase, cu luciu uniform dacă este cazul, fără deformări ale suportului de carton, este posibilă dacă se respectă cîteva reguli:

● Placa cromată nu trebuie să prezinte zgîrieturi, zone mătuite, desprinderi ale stratului lucios.

● Placa cromată trebuie să fie curată; înainte de introducerea sa în uscător se spală cu apă şi săpun (sau cu detergent de tip ALBA) şi se clăteşte abundent, după care se şterge cu o cîrpă moale, uscată.

● Pînza uscătorului trebuie să fie întinsă cu o forță suficientă, astfel ca să exercite o presiune uniformă asupra fotografiilor în curs de uscare.

● Pînza uzată este mai avantajoasă deoarece nu mai lasă scame pe fața fotografiilor nelucioase.

● Fotografiile se aşază cît mai ude; apa se îndepărtează cu ruloul de cauciuc. Ruloul se mînuieşte într-un singur sens, de la un capăt al fotografiei spre celălalt.

● Fotografiile care se aşază cu fața în sus (mate, raster, filigran, cristal, semilucioase) se întind în mod asemănător cu ruloul pentru eliminarea apei dintre placă şi suportul de carton.

● Pentru ca fotografiile să adere cît mai bine pe placa cromată, acestea vor fi ținute 4—5 minute la sfîrşitul spălării în următoarea soluție:

Glicerină . . . . 130 ml
Apă . . . . . . pînă la 1 000 ml.

● Fotografiile color impun o temperatură de uscare de maximum 80°C şi aceasta în condițiile în care s-a folosit şi o baie de stabilizare a culorilor. Se recomandă, pentru ca modificările de culoare din timpul uscării să fie minime, ca temperatura de uscare să fie de maximum 50—55° C. Această temperatură se obține folosind un variator de tensiune sau încă un consumator inseriat cu uscătorul electric.

● Fotografiile color uscate cu fața în sus devin mate sau semimate, ceea ce poate fi util din punct de vedere estetic în multe cazuri.

● Se recomandă să nu se usuce concomitent fotografii cu suport subțire (hîrtie) şi gros (carton).

din revistele de specialitate

● OSCILATOR ●

O interesantă construcție de oscilator ce poate genera semnal atît pentru receptor, cît și pentru emițător este schema electrică alăturată. Etajul oscilator este construit cu un tranzistor cu efect de cîmp BF 245. Se observă că în paralel cu circuitul oscilant $L_1C_1C_2C_3C_4$ este montată o diodă varicap BA 125. Capacitatea proprie a diodei va determina o modificare a oscilației.

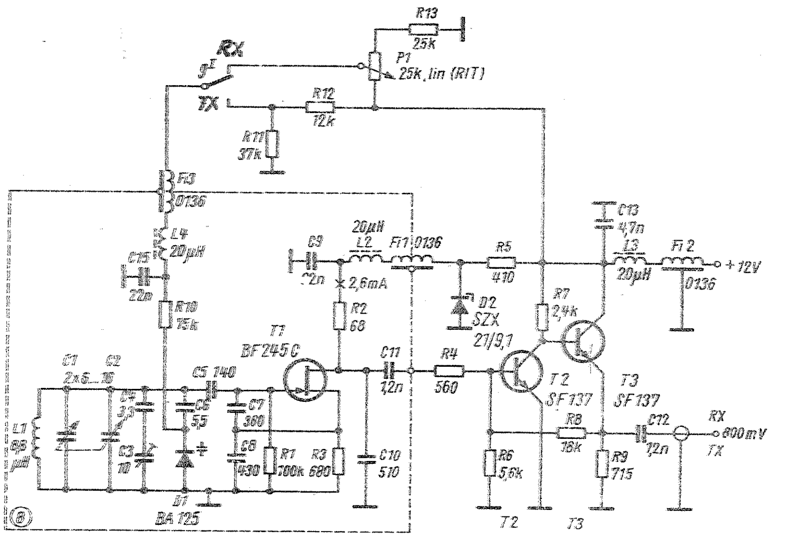
Stabilirea exactă a valorii capacității diodei varicap se obține cu un divizor cu rezistoare și potențiometrul P_1.

Decalajul de frecvență între emisie și recepție are valoarea frecvenței intermediare din receptor.

Sistemul de comutare este asigurat de contactele unui releu.

În locul diodei BA125 se poate monta oricare alt tip de diodă varicap. Dioda D_2 este PL 9V1Z. Tranzistorul BF 245 poate fi înlocuit cu BFW 11, iar tranzistoarele T_2 și T_3 pot fi BC 107, BF 214 etc.

«FUNK-AMATEUR» — R.D.G.



● SEMNALIZATOR ●

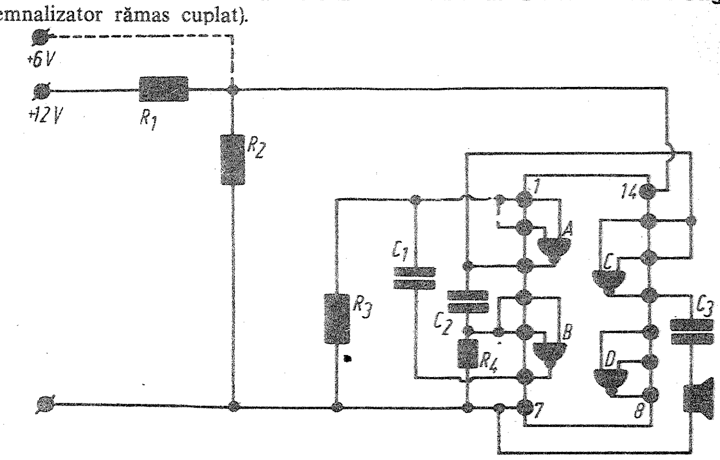
Un mic semnalizator acustic ce se poate folosi într-un autoturism sau în oricare altă instalație (eventual ca sonerie) este construit cu circuitul integrat CBD 400.

Cuplat în paralel cu semnalizatorul de schimbare a direcției, dispozitivul avertizează dacă nu semnalizăm eronat (semnalizator rămas cuplat).

Semnalul acustic este produs de un difuzor miniatură.

Piesele componente sînt: R_1 — 100 Ω, R_2 — 100 Ω, R_3 — 4,7 kΩ, R_4 — 4,7 kΩ, C_1 — 0,22 μF, C_2 — 0,22 μF, C_3 — 50 μF.

«EZERMESTER» — R.P. Ungară



● AUTOGHIDARE ●

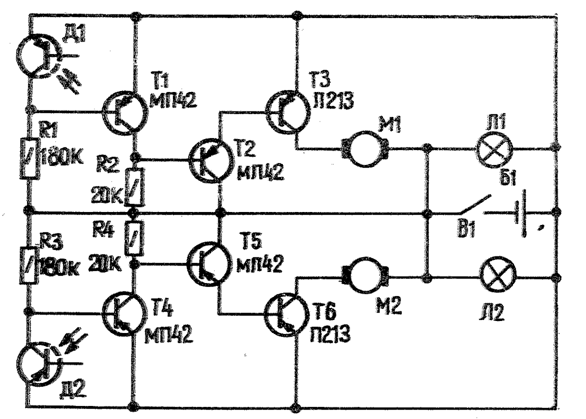
Cu instalația electronică din schița alăturată se poate realiza un sistem de autoghidare a unui automodel, pe o pistă special construită.

Pista este compusă din două benzi albe delimitate lateral de porțiuni negre. Montajul electronic are doi senzori construiți cu două fotodiode și două beculețe.

Beculețele și senzorii se montează sub automodel în așa fel ca lumina emisă de la un bec, prin reflexie pe banda albă, să ajungă la fotodiodă. În funcție de cantitatea de lumină reflectată de benzile albe se corectează automat traiectoria automodelului prin modificarea valorii curenților aplicați micromotoarelor. Tranzistoarele MP 42 se înlocuiesc cu AC 180, iar P 213 cu ASZ 15, AD 155 etc.

Alimentarea se face cu 9 V.

«MODELIST CONSTRUCTOR» — U.R.S.S.



● EFECTE LUMINOASE ●

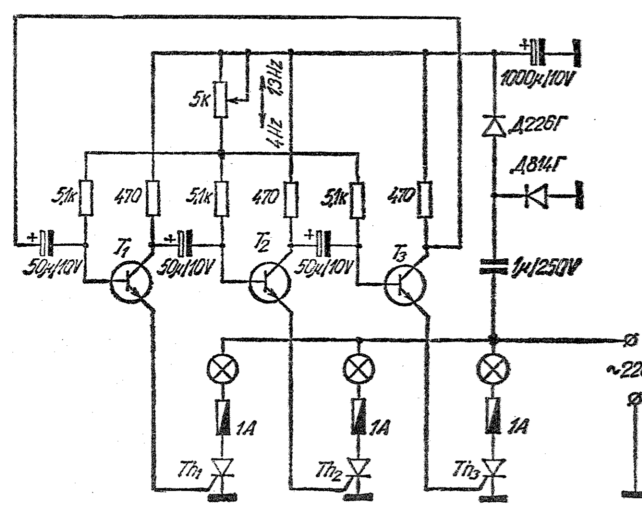
Efecte luminoase, cu aprinderea succesivă a trei becuri se pot obține prin comutație electronică cu 3 tranzistoare.

Cele 3 tranzistoare (BC 107, BC 108 etc.) sînt cuplate între ele, formînd un sistem generator cu frecvența cuprinsă între 1,3 și 4 Hz.

Emitorul fiecărui tranzistor este cuplat pe poarta unui tiristor, ce asigură circuitul de alimentare al becurilor. Tensiunea pentru tranzistoare și becuri se obține chiar de la rețeaua de 220 V. Dioda D814 se înlocuiește cu PL8V2Z, dioda D226 se înlocuiește cu 1 N4001.

Tiristoarele trebuie să asigure trecerea unui curent de 2 A și pot fi KY202, T 56 etc. Reglajul frecvenței de comutare a iluminării becurilor se face din potențiometrul cu valoarea de 2 kΩ.

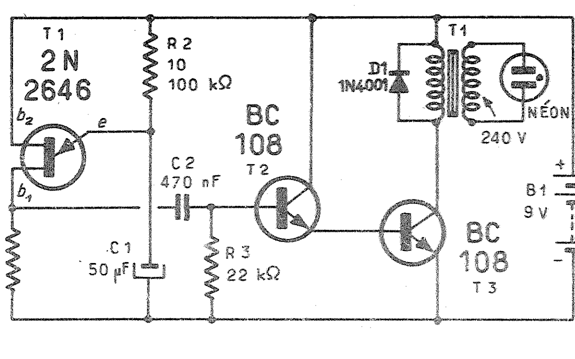
«RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA» — R.P. Bulgaria



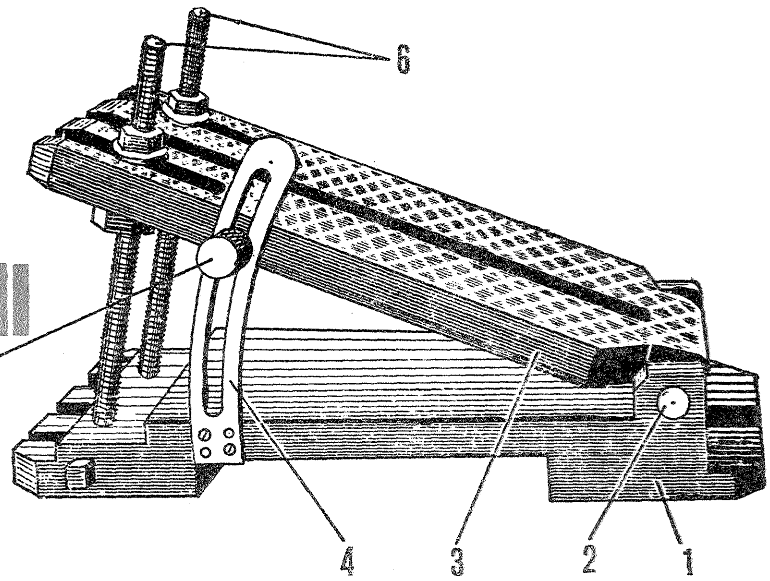
● BALIZĂ ●

Semnalarea unui anumit loc (în special care prezintă pericol în condiții de vizibilitate redusă) este indicat a se face optic. Ca element de semnalizare în montajul prezentat este un bec cu neon. Tranzistorul T_1 generează impulsuri cu o anumită frecvență care sînt apoi amplificate de tranzistoarele T_2 și T_3. În colectorul tranzistorului T_3 este montat un transformator tip sonerie. Înfășurarea de 8 V se montează pe colector, iar înfășurarea pentru 220 V la becul cu neon. Consumul redus de curent (1—2 mA) recomandă acest montaj în locuri greu accesibile sau lipsite de surse de energie.

«ÉLECTRONIQUE POUR VOUS» — FRANȚA



PRELUCRAREA PIESELOR DIN ORICE UNGHI



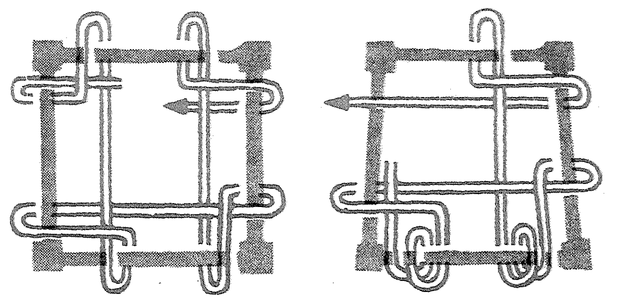
Dispozitivul din figură permite fixarea pieselor pe mașina-unealtă, dînd posibilitatea prelucrării lor din orice unghi cu o precizie de pînă la 1°.

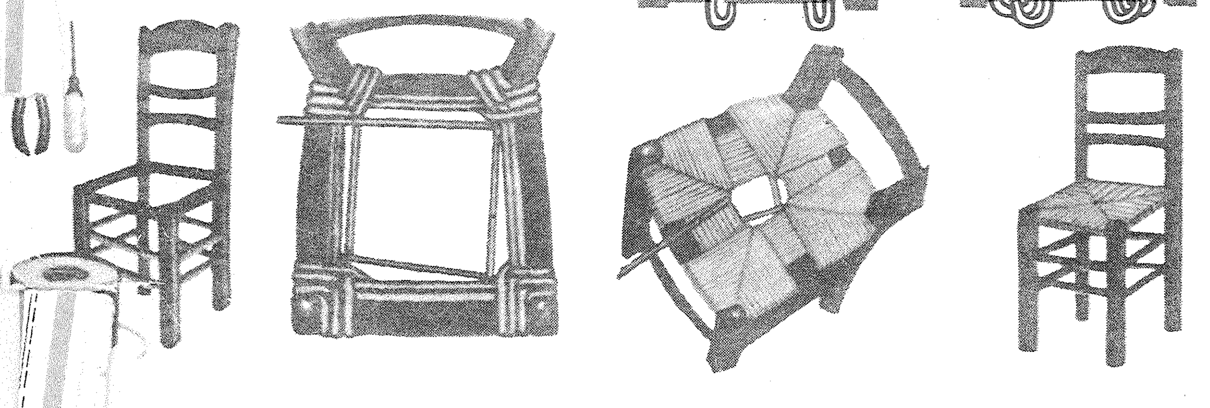
Piesa ce urmează a fi prelucrată se fixează pe o placă mobilă (3) prinsă de masa orizontală (1) a dispozitivului la un capăt cu o articulație (2), iar la celălalt cu două șuruburi mari cu piulițe (6). Masa orizontală a dispozitivului se prinde de mașina-unealtă, iar placa mobilă, căreia i se poate da orice înclinare, se fixează cu șurubul de strîngere (5) al cadrului goniometrului (4). Poziția aleasă pentru placa înclinată se stabilizează apoi cu cele două șuruburi mari cu piulițe (6).

Odată piesa fixată pe placa mobilă, se poate trece la operația de prelucrare a acesteia.

SCAUN FANTEZI

Cel mai adesea la un scaun se strică, înainte de toate, partea pe care se șade, element ce poate fi însă înlocuit foarte ușor, într-un mod simplu, dispunînd de mijloace care ne stau la îndemînă. Materialul de lucru îl constituie două-trei gheme de fir de kapron sau, în cel mai rău caz, chiar și de simplă sfoară mai groasă. Desenele alăturate indică cum anume se face împletirea firului și care este succesiunea operațiilor.





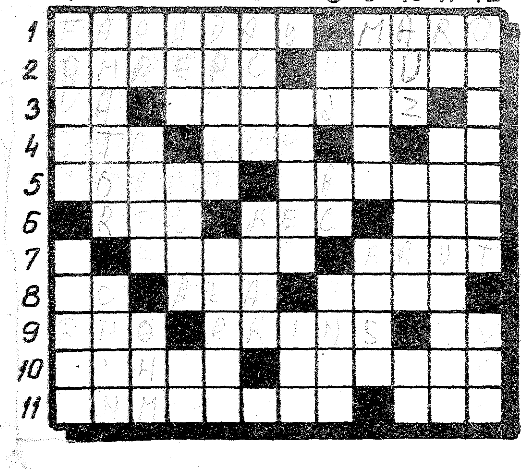
E ÎNCRUCIȘATE

ELECTROTEHNICĂ

ZONTAL: 1. A demonstrat experimental efectele fiice ale curentului electric — Culoare. 2. Unul dintre atorii electromagnetismului — Fizician englez care a etat căldura dezvoltată de curentul electric. 3. Într-un cuarț — Fizician olandez, laureat al premiului Nobel pentru lucrări despre influența magnetismului asupra radiației. 4. A conteni — ... Born, fizician german, a adus contribuții în mecanica cuantică — Există. 5. A alege — Sarcină electrică în mișcare. 6. Din cînd în cînd — Cel cu reglare a curentului de aer și gaz a fost inventat de Nicolae Teclu — Poluate. 7. Fizician englez cunoscut pentru lucrări de electricitate — Neprelucrat. 8. Din electrotehnică! — Acela — Luntre ușoară. 9. Comună în Elveția — Închegat — Posesiv. 10. Fizician român cunoscut pentru contribuții în spectroscopie — Imobil la o mașină de forță. 11. A modula sunetele — Monstru marin.

VERTICAL: 1. Fizician german care a elaborat împreună cu W.E. Weber sistemul absolut de unități electromagnetice — A construit primul reactor nuclear la Chicago. 2. Studiază construcțiile prezentate în fiecare număr din «Tehnium» — Criză. 3. În culpă — Maur — Fizician german al cărui nume a fost atribuit unei unități de măsură electrice. 4. Mare (od.) — Emoție de debut — Într-un simulator! 5. Mireasmă — Inventator american de origine iugoslavă, renumit pentru lucrări în domeniul electrotehnicii și radiotehnicii. 6. Afluent al Dunării — Inventatorul telefonului. 7. Lipsă de măsură — Presiune... la centru. 8. Culese din ajun... — ...într-un conductor — Infinitiv cu mențiune. 9. Cel electric cu utilizare practică a fost inventat de D.I. Iakobi — A cerceta. 10. Simț — Personalități — Parte a unui motor... 11. Curele — Generator de curent electric. 12. Fizician danez, pionier în domeniul electromagnetismului — Cel electric a fost produs prima dată de V.V. Petrov.

Cuvinte rare: RHO, ORC, VEL.



ION PASCAL

magazin

SFATURI

— Vasele emailate se spală cu o soluție de bicarbonat de sodiu alimentar (25 g/l apă fierbinte), după care se clătesc cu apă curată. Dacă în vase s-a ars lapte sau mîncare, fierbeți în ele apă cu puțin bicarbonat de sodiu alimentar: mîncarea arsă se va desprinde cu ușurință.

— Crusta care se depune pe vasele emailate se îndepărtează fierbînd în ele, timp de 1-2 ore, apă în care s-a adăugat puțin oțet (la 1 l apă — 5 linguri de oțet sau 2 linguri esență de oțet). Vasul emailat nu se curăță folosind perii din sîrmă, obiecte aspre care zgîrie emailul.

— Vasele din aluminiu și duraluminiu comportă unele particularități. Aluminiul se oxidează ușor, așa că vasele confecționate din acest metal se acoperă repede cu o peliculă subțire. În vasele din aluminiu nu se vor păstra mai cu seamă produse avînd un anumit grad de aciditate: roșii, varză murată, borș, gemuri etc. În aceste vase, asemenea produse își pierd gustul, aroma, își modifică culoarea. Vasele din aluminiu se păstrează curate și strălucitoare dacă, atunci cînd le spălăm, adăugăm în apă cîteva picături de soluție apoasă de amoniac (hidroxid de amoniu). Vasul înnegrit va străluci din nou dacă va fi fiert în apă cu oțet.

— Vasele din fontă (de tuci), care se găsesc în comerț, fie acoperite pe o parte sau pe ambele părți cu email, fie neacoperite, de culoare neagră, au și ele unele particularități. Astfel, vasul de tuci negru va fi îngrijit cu atenție, deoarece suprafața lui cu asperități este mai repede supusă coroziunii, fapt în măsură să strice gustul și să modifice culoarea mîncării, să distrugă vitaminele din ea.

— Vasele din alamă vor fi folosite în principal pentru a fierbe apă, la pregătirea dulceții. Ele se curăță cu un amestec de oțet, făină și rumeguș. Cu acest amestec se șterge suprafața vasului și se lasă așa pînă se usucă, după care se șterge din nou cu o cîrpă aspră (preferabil din lînă). Vasele din alamă emailate se curăță la fel ca orice vas emailat.

— Vasele din sticlă se spală cu detergenți, folosind o perie din păr sau o cîrpă. În nici un caz nu se spală cu nisip sau cu perii metalice (se zgîrie sticla). Vasele din sticlă foarte murdare se spală cu o soluție de leșie sau sodă, după care se clătesc bine. Vasele din sticlă se spală foarte bine dacă în apa de spălat se adaugă puțin oțet sau sare. Sticlele de lapte nu se vor spăla cu apă caldă, deoarece aceasta face ca laptele rămas pe pereții interiori ai sticlei să se transforme într-o masă cleioasă și vasul rămîne murdar. Ele vor fi mai întîi spălate cu apă rece și de-abia la urmă cu apă caldă.

poșta

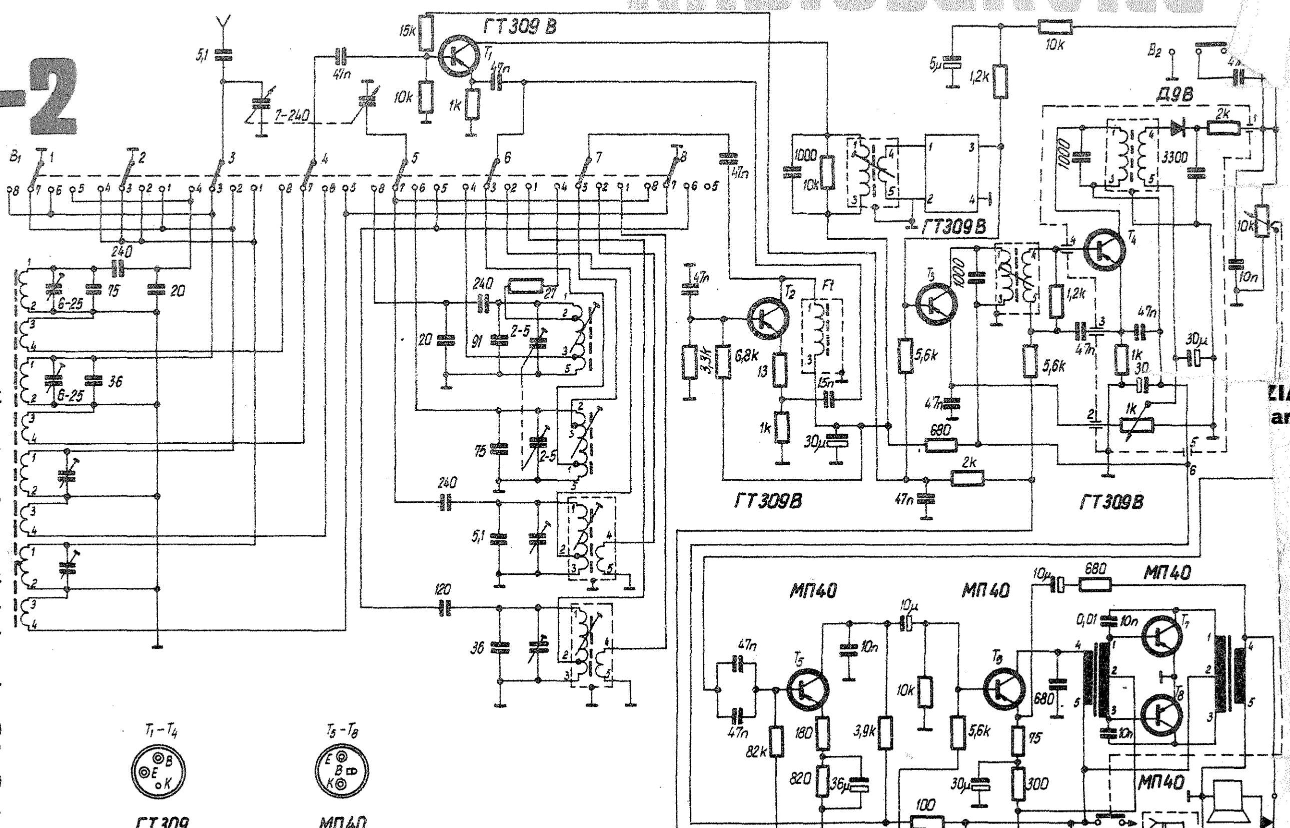
PĂRĂUAN MIHAI — jud. Hunedoara.
Antena Quagi are reflectorul și vibratorul identice cu o antenă cadru cu două elemente.
PUȘCĂ EUGEN — Craiova
Se poate construi un convertor de tensiune pentru frecvența de 60 Hz, dar exactitatea funcționării ceasului depinde de stabilitatea în funcționare a convertorului.
MATEȘ TRAIAN — jud. Hunedoara.
Rezistența are 2 W. Tensiunea de lucru a condensatoarelor este mai mare decît tensiunea de alimentare.
NAGY CSABA — Turda
Nu se pot folosi tranzistoare la tensiuni așa mari (peste 400 V).
CRIȘAN DORU — București
Soluțiile propuse sînt neaplicabile.
MITRACHE LUIGI — Constanța
Condensatorul este polarizat, cu polul minus conectat la potențiometrul P_3. Ca să obțineți 30 V tensiune continuă, trebuie să introduceți în redresor o tensiune alternativă de 21,5 V.
OLTEANU NICOLAE — București
Valorile pieselor componente sînt trecute în revista «Tehnium» nr. 5/1976, pag. 9.
Modul de conectare a potențiometrului la radioreceptorul «Bucur» se face exact cum este indicat pe schemă. Potențiometrul este de construcție specială.
BARSCIOV V. — Galați
Tranzistoarele notate în schemă nu pot fi înlocuite cu altele de alt tip. Aducînd modificări schemei, se vor modifica și performanțele amplificatorului (în sens negativ).
MARESCIUC ION — București
Tubul 6 J 1P poate fi folosit în amplificator FI fără CAA. Rezistența sa de intrare este de 1 MΩ.
Recomandate sînt celelalte tuburi indicate de dv. fiindcă au pantă variabilă.
Cu tuburile 6P9 puteți obține 10 W. Microampermetru puteți procura de la magazinele de specialitate.
PETRAN ION — Cluj-Napoca
Materialul trimis la redacție va fi publicat.
CĂLIN IOSIF — Buzău
Nu cunoaștem.
GĂMAN NICOLAE — București
Nu avem planurile unei astfel de ambarcații. Luați legătura cu ICEPRONAV-Galați.
NIMARĂ SORIN — Tg. Jiu
Materialul primit de la dv. va fi publicat.
PODĂREANU LAURENȚIU — Buzău
Echivalența tranzistoarelor va fi publicată în revistă (avînd în vedere lista ce o solicitați).
DRĂGOI FLORIN — Ploiești; MIRA ION — Zlatna
Materialul este nepublicabil.
DASCĂLU ION — Reșița
Vom reveni cu alte montaje mai accesibile dv.
ZAMFIROPOL C. — București
Bobinele L_1 și L_2 se construiesc pe aceeași carcasă. Modul de construcție este identic cu al transformatoarelor de frecvență intermediară pe 110 kHz.
C_1 este dat în μF, iar C_3 în pF.
POPOVICI ION — Cluj-Napoca
Materialul dv. este reținut spre publicare.
AMARIEI ION — Iași
Bucla de adaptare se face din cablu coaxial în λ/2. Pentru orice fel de emițător aveți nevoie de autorizație.
BĂLOI ILIE — Reșița
Tranzistoarele din televizorul dv. nu au echivalențe.
HOLAȘTENCU ION — Sibiu
Nu este prevăzut pentru anul în curs.
LAZĂR VALERIU — Iași
Montați orice tip de ASZ.
MARIUS FLORIN — București
Un aparat pentru scufundători a fost publicat în revista noastră din august 1973, pag. 18.
VÂRZAN ION — Cetate, Dolj
Nu avem la dispoziție schițele u... alt tip de incubator.
IGNACZ MIHALY — Tg. Mu...
Puteți colabora cu materiale ela... rate de dv.
PEȘTERĂU GH. — Buzău
Adresați-vă unei cooperative pentru depanare.
GHIMA DAN — București
Veți găsi în rubrica noastră de inițiere.
CIURESCU AUREL — jud. Argeș
Se vor publica.
Elev BERBECEL EUGEN — București
Recepționarea undelor lungi se poate face fie prin montarea în plus a unor condensatoare fixe în paralel cu Cv cu valoarea între 500 pF și 1 nF, fie prin construirea unei bobine L1 cu un număr de 135 de spire. În schema dv apare o eroare în ceea ce privește numărul de spire pentru L1 în gam... U.M.
Pentru unde scurte, L1 are 9 spir... iar L2 are 4 spire, bobinate pe o c... casă cu miez de ferită.

RADIOSERVICE

SPORT-2

MAXIM DAN — Constanța

Radioreceptorul SPORT-2, construit în U.R.S.S., este echipat cu 8 tranzistoare.
Tranzistorul T1 face conversia semnalului de la intrare (grație oscilatorului local T2) în banda de 460 kHz.
Receptorul prezintă o selectivitate ridicată prin faptul că utilizează un filtru de tip PF IP2, în lanțul de frecvență intermediară.
Tranzistoarele GT 309 pot fi înlocuite cu EFT 317 sau AF 137, iar MP 40 cu EFT 353 sau AC 107.



Redactor-șef: ION CHIȚU
ÎN COLEGIUL REDACȚIONAL: ing. ANDRIAN NICOLAE; ing. VASILE CĂLINESCU; GEORGE CRAIOVEANU — F.R. Modelism; ing. STEJĂREL GRINEA; ing. IOSIF LINGVAY; ing. ILIE MIHĂESCU — secretar responsabil de redacție; ing. GEORGE PINTILIE; ing. GHEORGHE PLEȘA.
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU
INDEX 44212
CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»